

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK IX/1960 ČÍSLO 9

## V TOMTO SEŠITĚ

Slovo k mládeži	243
Jak pracuji ve Středočeském kraji	244
Píšeme do SSSR o průběhu Polního dne 1960	245
Samočinný odpojovač rozhlasového přijímače	247
Tužkový generátor	248
Tranzistorový metronom, nepostradatelný pomocník hudebníků	249
Univerzální napěťový zesilovač (pokračování)	250
Stereoofonní zesilovače	252
Velejednoduchý měřič tranzistorů	254
Nové směry v zapojení televizních přijímačů	255
Automatický elektronický hlídač plamene	258
Měřič vř. výkonu a poměru stojatých vln	260
Liška se hlásí	262
VKV	263
DX	265
Soutěže a závody	268
Šíření KV a VKV	269
Četli jsme	269
Přečteme si	269
Nezapomente, že	270
Malý oznamovatel	270

Na titulní straně je obrázek tužkových generátorů, provedených ze zahraničních a našich součástek.

O průběhu Polního dne 1960 informují obrázky na druhé a třetí straně obálky.

Poslední strana obálky je věnována soustředění reprezentantů v Dobřichovicích pro závod hon na lišku, pořádaný v Moskvě.

Do tohoto čísla je vložena abeceda pro začátečníky (čtyřelektronový superhet) a listovnice, obsahující informace o novém měřicím přístroji n. p. Metra ICOMET.

**AMATÉRSKÉ RADIO** – Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelství časopisů MNO, Praha 2, Vladislavova 26. Redakce Praha 2, Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 223630. – Řídí Frant. Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, V. Dančík, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, K. Krbec, nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, J. Sedláček, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, J. Stehlík, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Soukup, Z. Škoda (zást. ved. red.), L. Zýka, nositel odznaku „Za obětavou práci“). – Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Praha 11, Jungmannova 13. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce příspěvky vrácí jen byly-li vyzádaný a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Inzertní oddělení Praha 2, Jungmannova 13 (tel. 221247, linka 154)

Toto číslo vyšlo 3. září 1960.

A-04\*01245

PNS 52

# Slovo k mládeži

František Hlaváč

Naša organizácia venuje zvýšenú pozornosť výchove mládeže, jej usmerňovaniu vo svojom voľnom čase, a to najmä mládeže s povinnou školskou dochádzkou. Záujmové krúžky na školách a učilištiach často prinášajú pekné výsledky v práci v kolektíve. Kolektívna práca vo výcvikových útvaroch by sa mala zlepšovať najmä na vidieku, kde dnes mládež nie všade má možnosti širokého výberu záujmových činností. Rozširovanie druhov činnosti pri ZO dáva potom záruku, že mládež nebude sedávať v hostincoch a získavať špatné návyky. Časté nežiaduce javy u mladých ľudí, najmä u dorastajúcej mládeže, sú práve svedectvom toho, že sme mládež ešte nedostatočne zapojili do rôznych záujmových krúžkov. Dobré skúsenosti a dobrá pedagogická práca všetkých našich vedúcich výcvikových a športových útvarov dáva predpoklady k širšej zainteresovanosti mládeže do radioamatérskej činnosti.

Záujemci o radioamatérsky šport začínajú v základných organizáciách, kde sa učia i prvky predvojenskej výchovy. Po previerkách vo výcvikových skupinách už radiisti ovládajúci buď technicky, alebo prevádzkovú smer, postupujú do športových družstiev radia bez kolektívnych staníc, kde už činnosť je zameraná na získanie odbornosti. Tieto športové družstvá skoro vyrastajú v družstvá s kolektívnou stanicou a takto ich činnosť dosiahne rôznej rozmanitosti.

V domoch pionierov a mládeže sa veľmi dobre osvedčila osnova školenia so stavbou kryštáliek a jednoduchých prijímačov ako i radiofonický výcvik z vysielacími stanicami RF11. Po absolvovaní takého výcviku pionier nájde mnoho zaujímavého. Výlety s radiom do prírody, cvičenia z vysielacími stanicami, poznanie terénu, stavba stanov, beh a ďalšie, to sú pravidelné prvky výcviku v teréne. Ďalším druhom branných akcií je „branný trojboj“. Tento druh súťaže je dnes veľmi rozšírený a nemal by chýbať ani v jednom športovom družstve alebo základnej organizácii. Súťažné body programu sú často volené z rôznych druhov výcviku – propagaža sa hodne strelba, stavba telefónnych línií, hod granátom, vysielanie rádiogramov apod.

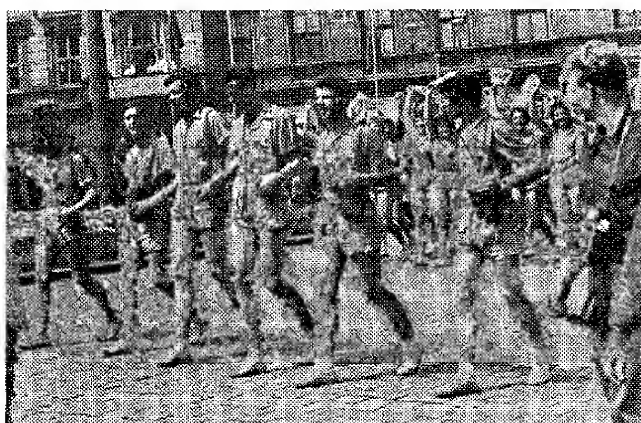
Okresné rádiokluby a športové družstvá venujú stále viacej starostlivosti o technickú výchovu mládeže. Členovia radioklubu Trenčín vyškolili desiatky pionierov a sväzákov priamo pri Pionierskom dome. Pre spštenie výcviku premietali filmy

z radioamatérskej činnosti a prevádzali s malými prenosnými vysielacími stanicami spojenie v teréne. Krúžok veľmi dobre viedol po stránke pedagogickej člen klubu Otto Egermaier, OK3NI. Pri rádioklubu v Piešťanoch bol utvorený krúžok pionierov a sväzákov vo veku od 13 rokov. Členovia klubu im venovali veľkú starostlivosť pri výcviku. Program bol stanovený takto: – výuka príjmu a dávania telegrafných značiek pre rozšírenie RP v okrese a radiotechnika pre získanie odbornosti RT3. V krúžkoch cvičia v teréne a stavajú kryštáliek.

Práca s mládežou prináša dobré výsledky i v okrese Komárno. Učiteľ súdruh Zoltán Horváth pri OSŠ v Zlaté na Ostrove vedie krúžok rádioamatérov. Po absolvovaní výcviku vo výcvikovej skupine radistov vyslal najlepších z krúžku do krajského kurzu radiových operátorov, kde získali ďalšie odbornosti. Chlapci vo veku 13–15 rokov sa dnes veľmi aktívne zapojili do činnosti a tvoria pri základnej organizácii krúžok radiových poslucháčov. Pri priemyselnej škole strojníckej v Komárne sa do výcviku mládeže aktívne zapojil profesorský sbor a cvičenci sa učia príjmu telegrafných značiek, prevádzky a techniky. Z ďalších aktívnych radistov je to riaditeľ 11 ročnej školy v Skalici s. Oldrich Bartálsky, OK3CBB, ktorý pri škole vedie radioamatérsky krúžok. Cvičenci sa učia základom elektro- a radiotechniky a stavajú jednoduché prijímače. Dobré výsledky zvyšujú ďalší záujem mládeže o výcvik.

Jeden z veľmi dobrých klubov a s dobrou pedagogickou výchovou mládeže je radioklub v Galante. Členovia klubu, učiteľ Jaroslav Slezák, OK3CAU, Michal Goldberger, OK3CAQ a Dr. Karel Kajgl, OK3CBR, venujú zvýšenú starostlivosť výchove mládeže. Mladí najprv absolvujú pri škole výcvikovú skupinu a potom po previerkách sú prijatí za členov klubu. Pri školení v klube získavajú odbornosť RO a RT. V klube je už dnes 9 radiových operátorov dievčat vo veku od 14 do 17 rokov.

Ďalší zvýšený záujem o radioamatérsku činnosť majú ZO pri jednotných roľníckych družstvách. Pri poslednom školení radiových operátorov boli vyškolení inštruktori pre základné organizácie v JRD v Dolanoch a Topolnici. Po ukončení žatevných a mlatevných prác budú pri týchto ZO utvorené športové družstevná radia. V budúcom období bude treba zvýšiť starostlivosť v ZO v poľnohospodárstve, kde dnes pracuje mnoho mládeže.



Mladí radioamatéri ve spartakiáděm přivodu v Plzni

# JAK PRACUJÍ VE STŘEDOČESKÉM KRAJI

Rozvoj radioamatérské činnosti je v dnešním Středočeském kraji plně zajištěn. Je zajištěn proto, že už v bývalém kraji Praha-venkov se po několik let věnovala soustavná pozornost politicko-výchovné, organizační a propagační práci, a výsledkem této aktivní práce bylo zvyšování počtů RO, PO, OK a RT, ale i rychlotelegrafistů, kolektivních stanic atd.

Po zrušení krajského radioklubu byla z jeho členů ustavena krajská sekce radia, která se zabývala radioamatérskou problematikou v kraji, politickým a odborným stavem ORK a SDR a navrhovala pak krajskému výboru Svazarmu opatření ke zlepšení činnosti.

## Základy byly položeny

Hodnotíme-li uplynulou radioamatérskou činnost v bývalém kraji Praha-venkov, vidíme kus dobře vykonané práce. Svědčí o tom několik suchých, ale výmluvných čísel: K 1. lednu t. r. byly ve všech tehdejších dvacetišesti okresech ustaveny okresní radiokluby, sportovních družstev radia bylo 80 a výcvikových skupin 108, z nichž v 74 se konal výcvik radiomínimů a v 34 výcvik telefonistů. Kolektivních stanic bylo několik desítek. Do amatérské činnosti ve Svazarmu bylo zapojeno přes 2000 radioamatérů a z toho na 200 žen. Nebylo mnoho krajů, kde by stavu členské základny odpovídal i počet odběratelů Amatérského radia; tu ho odebíralo podle hlášení PNS k 1. květnu tr. 2342 zájemců.

Přes tyto poměrně pěkné úspěchy bylo v kraji několik problémů, které narušovaly další rozvoj činnosti. Jedním z nich byla otázka trpasličích klubů. Těžko bylo možno plnit úkol v náboru členů do ORK, když se členové bránili členství v klubech proto, že

v mnohých sportovních družstvech měli lepší podmínky k činnosti a při tom o mnoho nižší příspěvky. Taková situace byla v okresních radioklubech Sedlčany, kde byli čtyři, v Rakovníku šest a Vlašimi kolem 12 členů – málo! Tato situace mělo odpomoci změnění SDR s kolektivní stanicí v radiokluby při ZO Svazarmu. Problémem byl i nesprávný poměr některých členů k okresnímu výboru, ale i k plnění úkolů. Na druhé straně byly okresní výbory Svazarmu, které viděly v radioklubech přítěž a členy znali jen z toho, když přicházeli a říkali „dejte nám . . .“

Takovéto problémy mobilizovaly členy krajské sekce k nápravě. A to tím více, když se činnost rozvíjela na širší a širší základně. Přibývalo totiž radioklubů, z nichž mnohé byly aktivnější než jim nadřazený ORK. Tento stav způsobil nutnost vytvořit nový orgán, který by se po stránce řízení radioamatérské činnosti stal skutečně platným pomocníkem okresních výborů. A tímto orgánem se měly stát okresní sekce radia.

## A buduje se dál . . .

Koncem prosince 1959 byla ustavena již nová krajská sekce radia a její členové se mohli ujmout výkonné a řídicí funkce celé radioamatérské činnosti v kraji. Jejich práci uspišilo usnesení Ústředního výboru o reorganizaci řízení činnosti až do hnutí.

Krajskou sekci tvoří nejaktivnější členové okresních sekcí radia a radioklubů, kteří operativně přenášejí úkoly až do výcvikových útvarů. Sekce se skládá z odborů a jejich skupin, členové předsednictva sekce jsou a budou patrony okresních sekcí, jimž budou pomáhat tak, jako bude pomáhat krajské sekci patron ústřední sekce s. inž. Marha. Po územní reorganizaci byly ve Středočeském kraji ustaveny k 1. červenci okresní sekce radia v Kladně, Praze-východ, Praze-západ, Příbrami, Nymburku a Mělníku. Dobře probíhaly přípravy k ustavení sekcí v okresech Benešov a Kutná Hora, ale těžší situace byla v Rakovníku a Berouně.

Aktivita krajské sekce radia je plně na výši. Předsednictvo se schází pravidelně, řeší úkoly a zabývá se jejich plněním, nedostatky i potížemi. Např. začátkem května se zabývala sekce ustavováním a prací okresních sekcí, výcvikem mládeže, zkouškami radiotechniků apod. Zároveň byla zhodnocena i práce odborů. Například technický odbor se zabýval kontrolou odpisu materiálu v okresech a zjistil, že některé součástky, měřidla, telegrafní klíče, sluchátka atd. byly znehodnoceny nebo ztraceny. Upozornil na to, že v příštích odpisech musí být vždy uvedeno zdůvodnění a každé znehodnocení nebo ztráta musí být uvážena. V souvislosti s tím je nutno vést mládež k správnému vztahu ke kolektivnímu majetku a k hospodárnému zacházení s materiálem a zařízením.

Sekce projednala a schválila také návrh úkolů pro okresní sekce, z nichž nejzávažnější jsou např. tyto:

Ihned po ustavení nové sekce radia vypracovat plán činnosti a vtělit do něj plány radioklubů, SDR, výcvikových skupin a radiokroužků. Úkoly pak rozpracovat na radiokluby, SDR, VS a kopii zaslat krajské sekci. Připravit a předložit návrh na ustavení okresní zkušební komise pro RO a RT III. tř. a zaslat ke schválení krajské sekci. Čtvrtletně

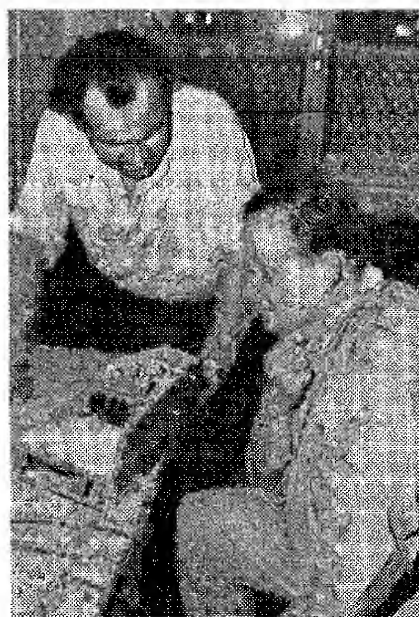
předkládat POV zprávu o činnosti a plnění výcvikového plánu a jednou za půl roku souhrnnou zprávu krajské sekci pro KV Svazarmu. Pečovat o výcvik mládeže od 14 let a na školách o radiokroužky mládeže do 14 let, vést v evidenci instruktory, pomáhat jim a kontrolovat výcvik. Do činnosti postupně zapojovat OK. Projednávat žádosti amatérů o OK, PO, prodloužení koncesí apod. a předkládat je krajské sekci ke schválení. Podávat POV návrhy na odměny nejlepších pracovníků nebo kolektivů a v neposlední řadě sledovat i příspěvkovou morálku členů klubů a projednávat plnění plánu v náboru členů do radioklubů. Za spolupráce hospodáře OV Svazarmu upřesňovat evidenci investic a materiálu, pomáhat při inventurách; podávat návrhy na nákup materiálu a rozdělovat jej. Zajistit dopisovatele pro Amatérské radio a Obránce vlasti. Seznámit členy POV a pracovníky nových sekretariátů OV s celou šíří amatérské činnosti. Vytvořit reprezentační radioklub, který bude pomocníkem okresní sekci radia.

Na schůzích se rozebírá problematika do hloubky a vyměňují se zkušenosti. Dobré se pak zevšeobecňují. Např. při projednávání náboru mládeže se ukázalo, že pomáhá, když se předem individuálně hovoří s rodiči i v rodičovském sdružení na školách a vysvětluje se jim, co amatérská činnost je, co se jejím rozvojem sleduje a jaký význam může mít pro jejich dítě. Osvědčuje se i promítnout jim filmy ze života radioamatérů. Po takovýchto besedách mívají pak rodiče docela jiný vztah k naší práci a porozumění pro vydání peněz na nákup určitých součástek na stavbu přístrojů.

Nový duch proniká do radioamatérské činnosti. Sekce radia se stávají skutečně hybnou silou veškeré práce a jsou cestou k tomu, aby se Středočeský kraj stal jedním z nejlepších z hlediska radioamatérského sportu. Napomůže k tomu i to, že mnoho politických a odborně kvalifikovaných amatérů se stalo členy okresních výborů, v jejichž orgánech mají nejlepší příležitost zdůvodňovat důležitost radioamatérské činnosti jak po stránce zvyšování obranyschopnosti, tak z hlediska zvyšování odborné kvalifikace pracovníků závodů v radiotechnice, elektrotechnice, kybernetice atd. –jg–



PhMr. Miloš Šasek, OKIAMS, zodpovědný operátor kladenské kolektivy OKIKKD u svého vysílacího zařízení



Jeden z našich nejznámějších operátorů na VKV Jenda Jáša, OKIEH, předvádí svůj vysílač pro dvoumetrové pásmo vedoucímu redaktoru časopisu Funkamateura (NDR) inž. Karl-Heinz Schubertovi, který byl u nás jako pozorovatel o Polním dnu

# PÍŠEME DO SSSR O PRŮBĚHU POLNÍHO DNE 1960

Inž. Alexandr Kolesnikov, UI8ABD,  
Taškent

Milý Lexo,

konečně došel Tvůj dopis ze Žitomiru z 18/7 1960. Už jsme pomalu myslili, že amatérský nechal – kde nic tu nic, po spojení SSSR – ČSSR na VKV ani stopy. Až teprve návštěva Nikity, RB5ATQ, letos na jaře nám trochu pozdvihla naději, že se konečně dočkáme. A teď vidíme, že to vlastně byl Ty, kdo zariadil to první spojení na 435 MHz o PD 1960. Naši košičtí soudruzi Pecho, Hurban a Iláč z OKIKSI navázali s Kojšovými hole, 1284 m n. m., 23. 7. nejprve v 1622 SEČ spojení s UB5ATQ (je to Nikita Pallenko, dříve RB5ATQ?) a potom v 1758 SEČ s UB5KBA a UB5DI. Sovětské stanice pracovaly v okolí Sniny a Užhorodu.

Děkujeme Ti, že sis dal takovou práci a už v květnu zaslal předsedům klubů v okolí hranic s ČSSR propagační dopis, schémata přijímatelných nařízení na 145 a 435 MHz, popisy a fotografie. Vzornější péči o šíření provozu na VKV si ani nedovedeme představit. A teď ještě ke všemu jsi osobně agitoval těsně před PD v žitomirském klubu pro výlet do Karpat!

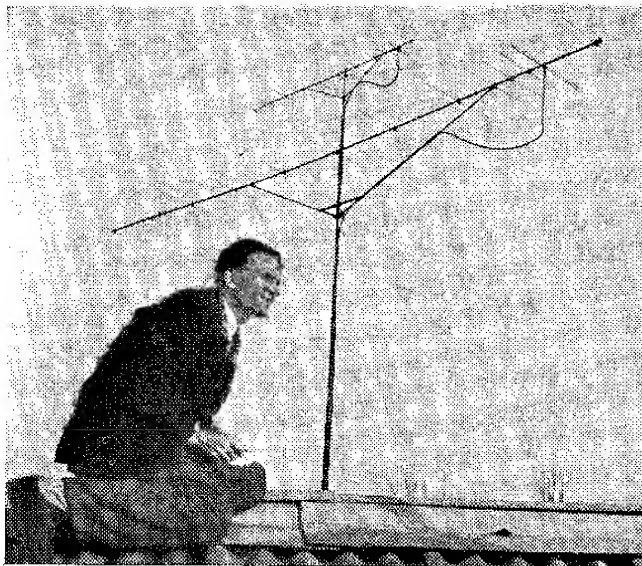
Jestliže s. Pallenko vydržel na pásmu nadšeně vykládat půldruhé hodiny o tom, co viděl v OK a jestliže se také aktivně přičinil o navázání prvního spojení, a to ne na 2 m, jak sliboval, ale hned na 70 cm, pak nepochybuje, že Ukrajina ještě letos ožije mnoha spojeními na 2 m a 70 cm a že se celoroční dálkový provoz od krbu – ty Vaše roviny jsou na to jako dělané – odrazí i ve výsledcích Polních dnů, dělaných z přechodných QTH.

Toto, zdá se, je jediná radostná událost letošního PD, protože podmínky byly spíš podprůměrné, žádné zvláštní DXy se nepodařilo udělat, a počasi, o tom raději nemluvit. Na Luční hoře v Krkonoších v neděli 24/7 byla sněhová bouře, že OKIKRA (byl s ním Tobě známý s. Siegl, OKIRS a s. Hes, OK1HV) nemohl v pravé poledne na krok ze stanů, zatím co naši liškaři v Moskvě se pekli za 35° veder. Jinde aspoň lilo s vichrem, takže antény padaly jako zralé hrušky.

Tak se přihodilo OKIKKD i OK2VCG, s. inž. Chládek, který pracoval s OK2KBR na Pradědu a ohlásil 435, 1296, 2300 a 3300 MHz. Mohl však pracovat pouze na 435 MHz, a to bylo ještě štěstí, že ve voze. Na Pradědu se totiž ženili čerti a když jsme od OK1SO na Suchém vrchu v Orlických horách vzkázali, že se na Brňáky jedeme podívat, pochybovali, zda se k nim dostaneme. Ale dostali jsme se – jsme přece svazarmovci – a viděli jsme, jak v 1540 hodin dělali na 2 m OK1KVR (kód obdržený 59123, odeslaný 59200), v 1553 OK1KPD (59078/59201) a na závěr, v 1557, OK1KDG (59031/59202), takže na 2 m nadělali 202 QSO!

Napomohla jim k tomu technická finta: k jednomu konvertoru měli připojené dvě EK10, z nichž každá hlídala jednu půlku pásma nebo jeden bral CW, druhý fone. Tak mohli volat výzvu hned pro dvě stanice najednou a najednou předat oběma kód. V první části tak udělali za první hodinu 40 spojení, také během minuty 2 spojení! (Podobně to měli také v OK1KNT na Zlatém návrší v Krkonoších. Za společným konvertorem

„Antény měřují na západ“, napsal na zadní stranu fotografie Lexa Kolesnikov, UI8ABD, ex OK1 KW. Jsou to dlouhé, třináctiprovkové Yagiho antény pro 145 a 435 MHz



rem byla EK10, další EK10 a za ní ještě MWeC. Dále OK1KDO a OK1UKW, obě na Šumavě.) Anténa byla společná. Přepínač na ní připojoval buď konvertor, nebo TX a současně připojoval anodové napětí na oscilátor + násobič. TX měl xtal 8 MHz, osc. EL84, násobič 6L41, zesil. 6L41, PA GU30 inpt 22 W. Byl míčován PA v g., na provoz fone se připojoval modulátor KZ25 (do anody, Heising). Aer Yagi 11 prvková, popsaná s. Chládkem v AR.

Měli to instalováno na voze pod plachtou, nocovali ve stanech! Dovedeš si představit, jak se tam měli. Možná, že některé znáš: s. Borovička, OK2BX, Chládek, 2VCG, Dušan Marek, Štěpán Konupčík, 2BBF, Jos. Opálka, Jan Večeřa, Miloslav Hlávka, 2BBH.

Udělal kromě OK stas SP6PC, SP9EB, SP9PNB, SP6EG a jiné SP, po půlnoci OE3PL, DM2AIO; OE1WJ, OE1LV, OE3WZ, OE3SE a jediné HG5KBP (ve 2145 hod.). Rakušáky dělali nejprve CW, pak i fone.

Škoda, že OK1KCI ztěžovali práci širokým spektrem. Asi měli příliš těsnou anténní vazbu. Zkrátka někdy méně znamená více. A to platí i o OK1KFZ, která podle několika stanic pracovala se šíří pásma 4 MHz. Tedy přibližně 1 MHz nad, 1 MHz pod a zbytek v pásmu, což ani přibližně neodpovídá koncesním podmínkám. Já bych jim dal bez smlouvání špažku. Vidíš, jak problémy zůstávají stále stejné... i když to jsou tentokrát jedině dvě stanice na které si ostatní naříkali.

Soudruh inž. Ivo Chládek OK2VCG nemohl uvést do provozu vyšší pásma a tak pracoval jen na 435 MHz. Měl zařízení osc. EF80, násobič 2 x E180F, zesil. EF80, PA GU32 na 145 MHz. Odtud vedl signál dvoulínkou do ztrojovače a za ním do PA, inpt cca 20 W. V panculi má pamatováno místem na další ztrojovač, s nímž chce o VKV Contestu pracovat na 1296 MHz.

Pro příjem měl konvertor popsaný v AR 8/60, jenže vylepšený o pí-článek na vstupu. Za ním Emilj+ superreakční mezifrekvence s 6CC31.

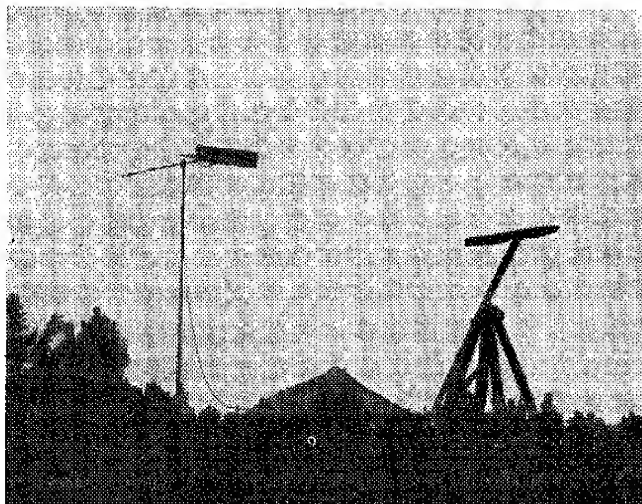
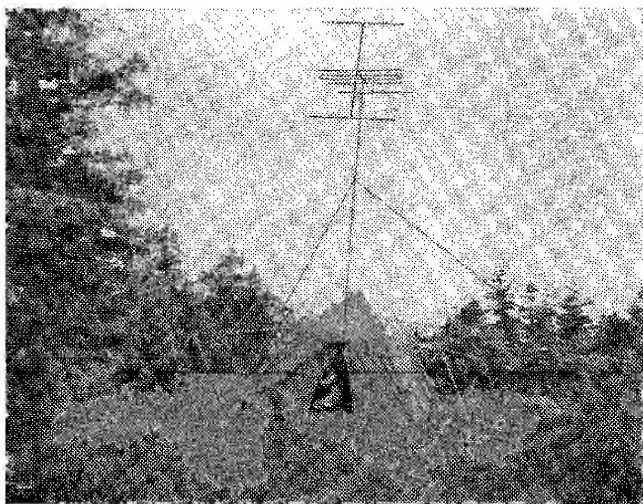
Nachomýtlí jsme se právě na konec závodu kdy udělal jako 49. QSO OK1KKD. První udělal s OK3IA (3, ale seděl na Sněžce!) a nakonec, už po závodu, také. Soudruh inž. Horvát na Sněžce vykládal, že i tam je velký vektor a lanová dráha že nepřemává. Nejdlejší spojení z Pradědu na 435 MHz byl OK1KAD – Klínovec, půl hodiny po půlnoci. Bylo to také nejdlejší qso o PD na tomto pásmu. Však na Klínovce také volal čtyři hodiny, než přišel. Bylo to Chládkovo 29. QSO a z Klínovce došlo 46026. Pak v 0235 spadla anténa, zrovna před koncem etapy, a trvalo do 0403, než se škodu podařilo napravit.

Asi kilometr vedle, na Vysoké holi, 1464 m, seděli šumperští OK2KZP. Ohlásili 86, 145, 435 a 1250 MHz, ale jak to s nimi vlastně bylo, nevíme, protože pro špatné počasí toho nechal po poledni. A asi taky proto, že když volali na výlučně národním pásmu 86 MHz výzvu rusky, maďarsky a německy – nikdo ze zahraničí se jim neohlásil. A taky asi proto, že na 2 m měli špatný tón.

OK3KBT a OK3KJF na Velkém Lopeníku se vůbec nedostaly k vysílání. V sobotu stavěli tábor za líjaku a vichru a přitom provlíhly i přístroje. Podobně se vedlo na kótě Pajstún v Bílých Karpatech stanici OK3KBP.

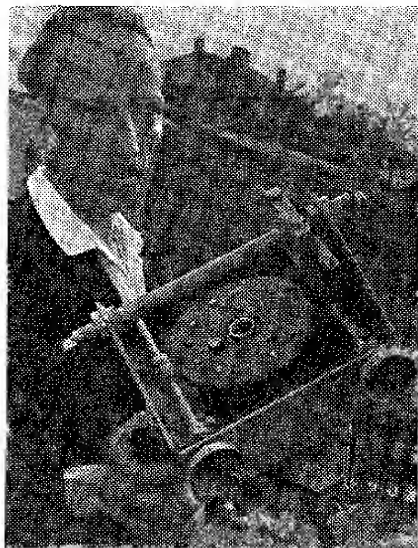
Prozíravě se zachoval OK1SO, který si vybral kótu tak, že třebaš lilo, byl stále na Suchém vrchu. Soudruh Skopalík si s sebou vzal zbrusu nový několikastupňový vysílač na 435 MHz, ale když reporty nebyly nijak zvláštní, přisedal na svoje staré polnodňové osvědčené zařízení, známé z III. výstavby radioamatérských prací. V 0915 měl 54 QSO (v době, kdy 2VCG jich měl 44). Dvoumetrové zařízení s 11 xtalů zde v 0915 obsluhoval s. Laifr a měl už 134 QSO.

Přes několik kopců se usadili hradečtí, OK1KHK, na kopci Podbělka 1307 m. Viděli odtamtud v okamžicích, kdy ustal déšť, na IKCA – Králícký Sněžník, a na Vrch sv. Anny, kde byl SP9PNB, ale co to bylo platné, když



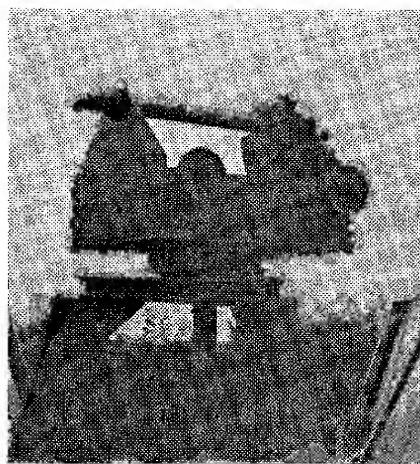
Vlevo: Pracoviště pro 86 MHz ve stanici OK1KHK bylo umístěno v prostorném stanu. Vpravo: Podoba čistě náhodná. To vpravo je rozpadlý triangl, vlevo anténa pro 145 MHz v OK1KNT. Prudký vítr sice anténu nezničil jako kdysi triangl, zato na cáry roztrhal svazarmovskou ulajku, umístěnou na anténě





« Konstruktér s. Sigfried Hilpert z OK1 KAD vymyslel zařízení, kterým je možno parabolický reflektor otáčet a vyklánět ve vertikálním směru.

S tímto zařízením mohla stanice OK1KAD, umístěná jako obvykle na Klínovci, dobře zaměřovat, takže dosáhla na pásmu 1250 MHz deset spojení →



tých chvílek bylo málo a deště hodně. Tolik, že úplně promoklo zařízení na 1250 MHz. A tak na začátku PD, v 1830, měli spojení jen na 145 MHz (28 QSO), na 86 MHz (13 QSO, kdy KDO měli 20 a KCU 19 spojení) a na 435 MHz (12 QSO). Na 435 MHz vysílali se souměrným oscilátorem 2 × 6CC42, podobným Tvé konstrukci, a s dlouhou 16prvkovou Yaginou (taky jako Ty).

A teď jak to vypadalo na Slovensku. Jistě se pamatujete na OK3DG, s. Krčmářka. OK3DG byl na věži vajnovského letiště v Bratislavě. Pracoval na pásmu 86 MHz s třístupňovým konvertorem plus Emil; vysílač budič Caesar plus FT + PA, příkon 25 W. Anténa Yagi 5 prvků.

Celkem navázal 20 QSO, nejdelší asi 200 km, s OK3KBB na Kremnické skalce.

S ohledem na prudký a vytrvalý déšť pracovalo mnoho stanic jen ze začátku anebo vůbec nezačaly pracovat. To způsobilo, že v každé etapě bylo možno udělat na Slovensku maximálně 5 až 6 stanic.

Koncem první etapy měla nejlepší výsledky na Slovensku na pásmu 86 MHz OK3KAP – stanice radioklubu Partizánské, která byla na Vtáčnicku a měla až do začátku závodu výborné podmínky. Byla slyšena na středním a západním Slovensku velmi dobře a na celé Moravě. V druhé etapě udávala OK3KAP 27 spojení, ale v ranních hodinách se již omlčela. Pro nedostatek protistanic ukončili i OK3DG po osmé hodině v neděli ráno práci.

Z této kóty, která je ve výšce 160 m nad mořem (!), daly se dělat stanice vzdálené až 150 km za předpokladu, že směřovaly na jih. Reporty byly většinou 59. Některé stanice – OK2KAT, OK2KOD – na jih vůbec nesměřovaly a proto spojení s nimi nebylo možné udělat.

Příjmové podmínky v době vysílání TV byly velmi těžké.

Stanice OK3KAB pracovala na Jankově vršku na pásmu 145 MHz. Pěticeleňový kolektiv měl zařízení: přijímač Fuge 16 + konvertor, vysílač Xtal, PA GU29, anténa Yagi 11 prvků. Navázáno bylo celkem 57 spojení. Kóta Jankův vršek je níž položená než okolní vrchy v okresech Topoľčany a Trenčín, ale má dobré podmínky na jih, protože necloní vyšší vrchy a proto se odtud dají dělat OE, OK2, HG, YU, YO, LZ a I. Pro vyšší vrchy je těžší dosáhnout spojení se stanicemi SP, OK1, DL a U. Přesto se podařilo dosáhnout spojení se stanicemi OK1SO na Suchém vrchu, SP9PNB/p, OK1KRA/p a OK3KLM/p na Chopku.

OK3KAB má největší radost z těchto spojení: OE3PL/p, HG7PJ/p, HF7PY/p, HG6KVH/p, OK1SO/p, OK1KRA/p. Cení si jich proto, že tyto země nebyly ještě z Jankova vršku dosaženy.

Ze slovenských stanic velmi pěkně pracovaly OK3VCO z Homolky, OK3KLM z Chopku a OK3KJE ze Skalky. Ze Západoslovenského kraje se zúčastnilo Polního dnu 24 kolektivů a jednotlivců s 61 vysílacími stanicemi, obsazenými 226 radioamatéry.

A zase pěkné zpátky na Moravu.

Na kótě Mikulčín vrch byla stanice OK2KHD, jejíž jedenácticeleňový kolektiv pod vedením s. Chytila OK2OL pracoval na třech pásmech – na 86, 145 a 435 MHz. Na pásmu 86 MHz pracovali s konvertorem osazeným PCC84 a ECC82 + Emil. Vysílač byl oscilátor VFO s elektr. 2 × LV1, LS50, příkon 25 W. Anténa Yagi 5 prvků. První spojení s českými stanicemi bylo navázáno v 1638 SEČ s OK1KVR RS 59, pak se stanicemi OK1KHK RS 59, OK1KCA RS 57, OK1KCI RS 57. Koho slyšeli – toho udělali.

Na 145 MHz měli konvertor s 2 × PCC84, ECC85, PCF82 + Fuge16 s upravenou mezikřevencí 1 MHz. Vysílač xtal 7,230 kHz, 2 × EL84, 6L50, příkon 25 W. Anténa 11 prvků Yagi. Nejdelší spojení – 245 km s OK1KKL. Pracovali s HG5KBP, OE3PL, OE1WJ. „Letos poprvé“ – říká soudruh Chytil, „udávali Maďaři čtverce.“

Na pásmu 435 MHz měli superreakční přijímač s LD1, P2000; vysílač sólooscilátor LD2 s anod. modulací. Anténa 4 × 8 prvků Yagi. Byla navázána pouze tři spojení. Není divu.

Hodonínští radioamatéři pracovali plných 24 hodin a v 1600 SEČ 24. července měli celkem 81 spojení na 145 MHz, 78 spojení na 86 MHz a 3 spojení na 435 MHz.

Na kótě Mikulčín vrch přijeli dobře připravení, ale pro velký déšť raději použili podsa-  
dových stanů ze stanové základny jednoty.

Zásluhou okresního výboru Svazarmu byli jednotně oblečení – v zelené kombinězy se svazarmovským znakem. Elektrárna Hodonín jim zapůjčila vatované kalhoty a kabáty, které jim přišly velmi vhod.

Ale ne jenom s hor se dá dělat Polní den. Studentici radiotechnické fakulty, OK1KUR, se např. usadili na nevysokém návrší nad Poděbradami, na Oškobrhu. V akci jsme je nezažili; viděli jsme jen jejich přípravy před zahájením, kdy chystali pro 435 MHz TX solíčko s RD12Ta, RX konvertor 2 × 6CC31 + + Emil, ant. 2 patra Yagi po 5 prvcích; pro 145 MHz TX xtal 8 MHz a PA GU29, RX 6F32 + 6CC31 Wallmann, za tím FUG16 na 10 m a za ní EK10. O subregionálním závodu dělali odtud z Oškobrhu na 435 MHz Fichtelberg!

Jen nás trochu zamrzelo, že v Poděbradech, ve velechrámu radiotechnických věd, mše Polního dne nechávají sloužit jenom kaplanům. Pročpak asi se amatérsky, tj. ze záliby, mohou věnovat rádiu jen soudruzi Anděl a Punčochář, a ne více členů pedagogického sboru? Pročpak asi OK1KUR musí vysoké učení technické reprezentovat vrcholem techniky, jakým je solíčko se syrečkem? A na 86 MHz nechodivým TXem?

Tudíž na budoucnost radiotechniky jsme se museli jít podívat jínám. Tak třeba v OK1KDO na Můstku na Šumavě udělali na 1250 MHz dvě spojení a ještě slyšeli, ale neudělali OK1KDF. Zatím měli jen transceiver s elektronkou 5794. Zato OK1KKD: udělali 10 spojení s OK1KDF, 1KST, 1KTV, 1KAD, 1KEP a slyšeli OK1UAF a 1KDO – a měli první superhet, postavený u nás pro toto pásmo. Na oscilátoru měli elektronku 2C40, na směšovači 1N21B, mř zesilovač šestistupňový pro 30 MHz. Má to šíři pásma 0,9 MHz, zisk 120 dB, F – 9 až 10 dB. – Ve vysílači je elektronka EC55 v koaxiálním obvodu. Inž. Bukovský slíbil, že toto zařízení popíše co nejdříve v AR.

Také ve stanici OK1KAD udělali na 1250 MHz 10 QSO.

Tak se to přece jen rozbývá, že? A nejen



Příprava antén pro pásmo 435 MHz ve stanici OK1KUR na Oškobrhu.



Na kótě Podbělka se museli nahřívát nejen zmrzlí operátoři, ale i zařízení pro 1250 MHz, které promoklo.

technicky. Jak to člověka hřeje i v takovém mrazu, když na Dobrošově u Náchoda vidí, jak se v Polním dnu drží operatři zbrusu nové stanice OK1KLX. Začali svou činnost prakticky rovným nohama o Polním dnu s vypůjčeným zařízením. Letos udělali za 18 hodin jen 13 spojení, ale copak už někdy spadl učený s nebe?

Nebo hledáš v těch klikatých silnicích na Šumpersku ves Jakubovic. Konečně ji najdeš, pár chalup na svahu, a hledáš v ní zase souduha Straku, číslo popisné 15. Pod kostelem je tabule na vyhlášky a na ní přispědlen plakát: „Polní den, mezinárodní závod radioamatérů na velmi krátkých vlnách. 23. až 24. července 1960 na všech významných kótách zúčastněných zemí.“ Jdeš se zeptat do hostince, kdepak je soudruh Straka. „Kde by byl?“ zní odpověď, „vždyť dneska je Polní den, to musíte nahoru!“ Tak jdeme nahoru. Podle příhlášky je to Skalka, podle místních lidí Stráž nebo tak nějak. – Už vidíš, jak významná kóta naší země to je? Kopeček, návrší, jehož jméno si lidé pletou, kde soudruh OK2BAK, „inkoust“ z Olšanských papíren a jedna účetní z JZD hájí prostydýl čest kolektivky OK2KNE. Kde jim onemocněl operátor pro 435 MHz, 86 MHz nebylo uvedeno do provozu a kde zbývá jen bojovat na boku, na 145,29 MHz, kam se málokdo naladí. A přece tam v neděli ráno kolem desáté měli 52 spojení. A přece v těch Jakubovicích, skřepných jako zmoklá slepice, vědí, co je to Polní den a velmi krátké vlny a radioamatéři.

Taková příhoda udělá člověku moc dobře.

Jaké se dají očekávat výsledky? Težko říci. Např. v pásmu 2 m vychází počet spojení velmi těsně: OK1SO 167 QSO, OK1KNT 163 (ve 1345), OK1KST 167 (v 1500), OK1KDO 145, OK1KDD 144, OK1KRA 140, OK1KAD 144. A teď hádej, kolik to vydá kilometrů! Tak to by byl letošní Polní den.

\* \* \*

Co se týče Amatérského radia: jak můžeš vidět na přiložených číslech 7 a 8, která Ti chybějí, a která Ti tedy posíláme, celá se červenají nad tou Tvou chválou. Ale stejně se Ti můžeme pochlubit, že ho do SSSR chodí kolem 1000 kusů. V redakci ho dělá stále s. Smolík, OK1ASF, Škoda – oba znáš –, s. Guttenberger a sekretářka s. Volesská. Technika zatím nemáme, ale už se na tom pracuje.

Máme také radost, že se Ti líbí knížka s. inž. Milana Českého. Velmi pěkná je také publikace Karl Rothammela, DM2ABK „Antennenbuch“. Vyšla nedávno u našich přátel v DM ve vydavatelství GST Sport und Technik a už se prý překládá i do češtiny (OK1JX). Je tu právě vedoucí redaktor časopisu „Funkamateureur“ inž. Karl-Heinz Schubert; přijel okouknout za německé amatéry naše stanice o PD. Zrovna mi pod pero napovídá, že Ti jeden Antennenbuch, jakmile přijede domů do Berlína, pošle.

Díky za schéma Tvého oscilátoru pro 145 až 435 MHz. Když říkáš Ty, že to má dostatečnou stabilitu i v přijímači s dvojím směřováním a že na 435 MHz o vašem PD letos jsi přijímal signály těchto zařízení na 296 km, bude to pravda. Ale co nás překvapuje, je to, že této jednotky už používáš jako pumpovacího oscilátoru do parametrického zesilovače! Pokud víme, u nás se zatím tak daleko dostal jen s. Glanc, OK1GW. Mohl bys nám příležitostně svoje zkušenosti s PZ popsat? Rádi bychom se s Tebou dali do soutěže, hi! A vůbec se všemi sovětskými amatéry, pokud jsou jen trochu od nás dosažitelní. Věříme, že se nám i vám povede na VKV stále lépe a že ve světě značky OK a U v oboru VKV upevní své vedoucí místo.

Se soudružským pozdravem

redakce

Amatérské rádio

## SEZNAM DIPLOMŮ

je již v prodeji

za Kčs 8,70.

při osobním odběru,  
Kčs 11,— poštou.

Dopíše si o něj do ÚRK-ČSSR  
Praha-Braník, Vlnitá 33

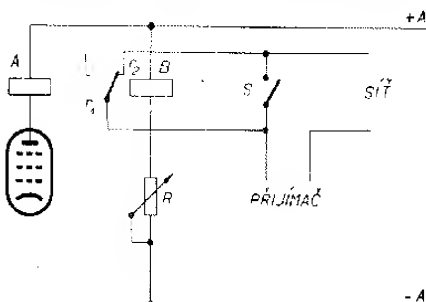
# SAMOČINNÝ ODPOJOVAČ ROZHLASOVÉHO PŘIJÍMAČE

Inž. K. Kratochvíl

Mnoho posluchačů nočních pořadů rozhlasu mívá pokažen požitek z poslouchu obavou, aby neusnuli před ukončením pořadu a nenechali zapnutý přijímač. Lze sice koupit časové spínače, které vypnou buď v určitou hodinu nebo po jisté době; nevýhodou obouh však je, že je nelze načasovat dosti přesně. Vypnou pak buď příliš pozdě, nebo „utnou“ pořad před koncem.

Zkonstruoval jsem proto jednoduchý doplněk k přijímači, který odpojí přístroj, ukončí-li rozhlasová stanice vysílání, tj. po zániku nosné vlny. Jeho připojení na přijímač vyžaduje nepatrný zásah do vlastního přístroje.

Princip odpojovače je patrný z obr. 1. V anodovém okruhu mezifrekvenčního zesilovače je zapojena cívka A citlivého polarizovaného relé, jehož kontakty  $r_1$ ,  $r_2$  spojují síťový přívod. Druhá cívka B téhož relé je spojena přes regulovatelný odpor  $R$  s kladným pólem



Obr. 7.

anodového zdroje a působí proti cívce A. Proud v cívce B se nastaví asi na hodnotu polovičního anodového proudu mezifrekvenční elektronky. Je-li přijímač vyladěn na silný vysílač, teče vlivem a.v.c. proud v mezifrekvenční elektronce a tím i v cívce A tak malý, že převládá vliv cívky B. Ta drží kotvu relé v poloze, kdy  $r_1$  a  $r_2$  jsou spojeny. Zanikne-li nosná vlna, stoupne proud tekoucí cívku A, překoná vliv cívky B a rozpojí doteky relé, čímž vypne přijímač. Opětne zapojení přijímače se provede sepnutím spínače S. Tento spínač překlene doteky relé a vyřadí je tak z činnosti.

Z tohoto popisu plyne také určité omezení v použitelnosti samočinného odpojovače. Lze jej použít pouze pro vypínání stanic s dostatečnou a málo kolísající silou pole. Protože však pouze poslech takových stanic je skutečně příjemný, není toto omezení příliš na závadu.

Skutečné zapojení odpojovače je na obr. 2. Aby nebyl anodový zdroj dostatečně zatěžován, je vinutí cívky B napájeno proudem stínící mřížky kanonové elektronky.

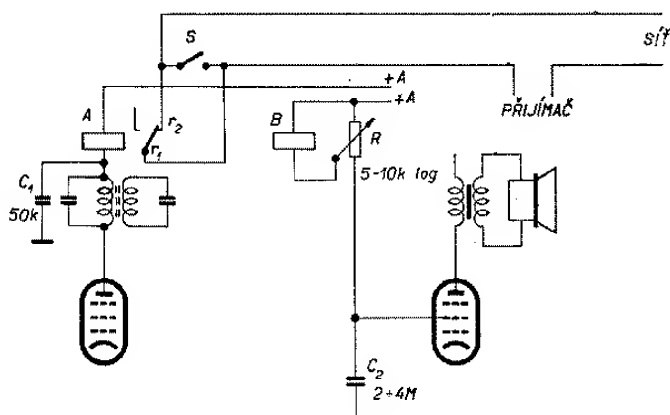
Odpor  $R$  působí jako bočník, jímž se nastavuje intenzita proudu, tekoucího cívku. Kondenzátor  $C_1$  zkracuje cívku A pro vysokofrekvenční proudy,  $C_2$  zastává stejnou úlohu pro nízkofrekvenční proudy a cívku B. Činnost celého zařízení je tato: spínačem S se překlenou kontakty  $r_1$  –  $r_2$  a přijímač je zapojen. Není-li vyladěn žádná dostatečně silná vysílací stanice, teče mezifrekvenční elektronkou plný anodový proud, převažuje vliv cívky A a doteky relé jsou rozpojeny. Po vyladění silné stanice poklesne anodový proud tak, že převládá vliv cívky B a doteky  $r_1$  –  $r_2$  sepnou. Nyní možno spínač S rozpojit, přijímač zůstane však zapnutý tak dlouho, dokud po zániku nosné vlny nestoupne opět anodový proud mezifrekvenční elektronky a nenastane tak rozpojení doteků relé.

Pro stavbu tohoto přístroje nelze podat přesný návod, protože bude vždy odvislá od použitého přijímače. Nejlépe je umístit celý přístroj přímo do skříně přijímače, kam se zpravidla bez obtíží vejde. Vhodné je polarizované relé Siemens v podlouhlém hliníkovém krytu. Je to nejrozměrnější součást celého odpojovače, nezáleží však na jeho umístění.

Zato kondenzátor  $C_1$  připojíme přímo na příslušný vývod mezifrekvenčního transformátoru. Doporučuji i  $C_2$  umístit tak, aby přívod od stínící mřížky nebyl příliš dlouhý. Spínač S bude asi nevhodnější namontovat na bok skřínky, kam můžeme namontovat i regulační odpor. Ten však neopatříme knoflíkem, ale uděláme do jeho osičky drážku pro šroubovák.

Nastavení odporu, které není zpravidla nutno častěji měnit, zahájíme tak, že při sepnutém spínači S zapneme přijímač a vyladíme zvolenou silnou stanici. Potom nastavíme odpor  $R$  na maximum, vypneme spínač S, přijímač rozladíme a zmenšujeme nastavení odporu  $R$ , až přijímač vypne. Znovu jej zapneme spínačem S a provedeme kontrolu vypnutí při rozladění, přičemž v případě potřeby ještě poopravíme nastavení odporu  $R$ .

Jak patrně, nutno přijímač vždy zapínat při sepnutém spínači S, při němž také provádíme ladění i posloucháme slabší stanice. Vypneme jej pouze tehdy, žádáme-li samočinné odpojení.



Obr. 8.

# TUŽKOVÝ GENERÁTOR

Jiří Černík

Dvoutranzistorový multivibrátor, vhodný pro práci opraváře na zesilovačích a dlouhovlnných pásmech přijímačů, byl popsán již několikrát. Na připojení snímku je jedna z variant této praktické pomůcky. Celý generátor (kondenzátory, odpory, tranzistory) je vestavěn v hliníkovém válečku o průměru kreslířské tuhy, který je zasunut do běžného krayonu. Jeden konec nese izolovaný zkoušecí hrot, druhý konec izolovanou kontaktní pružinu záporného napětí. Trubička je současně krytem a přívodem na kladný pól článku. Mírným osazením generátorové sondy na jejím konci je zabráněno jejímu vypadnutí na zem a poškození.

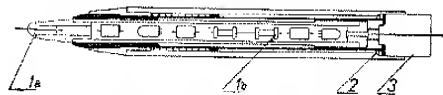
Montáž vlastního multivibrátoru je provedena „vzdušně“ se součástkami seřazenými podle náčrtku na lepicí pásce PVC, která slepena do tvaru tenké izolační trubičky umožní celý generátor snadno zasunout do ochranné trubky. Původní krayon je současně držákem napájecího článku a je nutno jej též upravit. Po vyjmutí automatických kleští s vodičem tuhy je vysoustružen v pouzdru krayonu otvor na jeden článek rtuťové baterie RM 450 Mallory 1,25 V (polovina baterie TR 152/2,5 V). Článek musí jít vsunout přesně, aby řádně plnil funkci ovládacího tlačítka. Vůli lze vymezit mírnou deformací plechového pouzdra. Pod článkem, který vsuneme do pouzdra krayonu záporným pólem napřed, umístíme izolační podložku s otvorem pro kontaktní pružinu (guma, kůže). Po sestavení celého generátoru lze potom tlakem na vložený článek ovládat jeho chod. Mírným stisknutím uvolníme kleštiny a tlakem na hrot o stůl zatlačíme generátor. Pružina na jeho konci zajistí po vrácení kleští zpět dobrý kontakt na článek. Při vypínání je postup stejný: Opět mírným tlakem na článek uvolníme kleštiny a pružina odsune generátor a přeruší kontakt na baterii.

Při práci s tužkovým generátorem lze měnit i sílu signálu. Ozdobný vypalovací lak o síle 1/2 mm na povrchu pouzdra krayonu je dobrým izolantem a vyhovuje jako „dielektrikum“ kondenzátoru mezi rukou a tělesem generátoru. Dotykem prstu na izolačním povrchu lze měnit v jistém rozmezí kapacitu a tím i sílu signálu. Stykem ruky s nechráně-

ným koncem krayonu lze zavést galvanickou vazbu pouzdra generátoru se zemnicím obvodem zkoušeného zařízení a dosáhnout tak maxima signálu.

Uvedená úprava je jak pomechanické tak i po praktické stránce ideálním doplňkem opravářské výbroje. Její malá váha, důkladnost a spolehlivost provedení ji činí prakticky nerozbitnou. Článek vydrží podle zkušeností v dílně až 3 roky provozu bez závad. Nepatrný odběr dovoluje zapomenout generátor zapnutý po celé dny.

Závěrem nutno podotknout, že podobná pomůcka by jistě byla uvítána

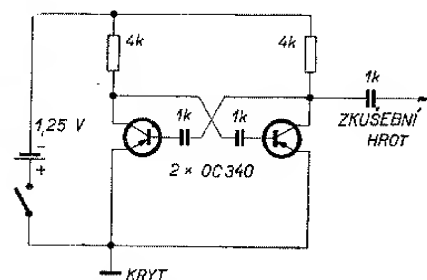


Obr. 2. Průřez tužkovým generátorem (1a – hlavice vlastního generátoru s izol. zkoušecím hrotem; 1b – trubka generátoru; 2 – izolační podložka; 3 – článek). V průřezu je patrné seřazení jednotlivých součástí (kondenzátorů, odporů a tranzistorů)

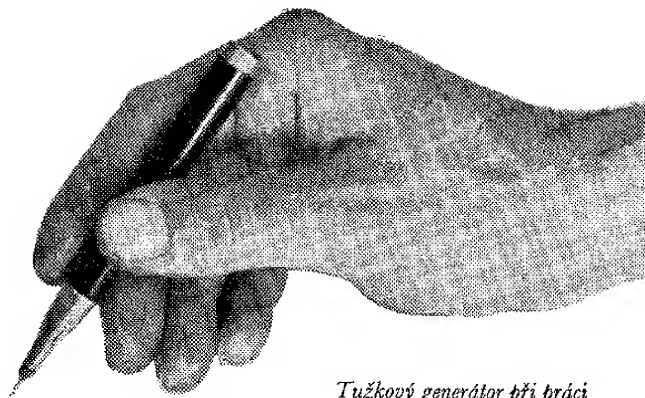
na trhu jak amatéry, tak i profesionální pracovníky.

Poznámka: Baterie TR 152 o napětí 2,5 V je určena do přístrojů pro nedoslýchavé. Jde o rtuťový článek obdobný československému typu Bateria 2 MR01. Distributor: n. p. Chirana, Praha II, Karlovo nám. 24. Cena jedné baterie TR 152 je 7,— Kčs. Použitý krayon je československý výrobek L & C. Hardtmuth typ 5644 A. Použité tranzistory jsou výrobkem fy Philips typu OC340 nebo lze použít československých tranzistorů 103 NU 70. Hliníková trubička vlastního generátoru je na míru osoustružen obal krayonu typu Versatil.

Na titulní straně obálky jsou zobrazena obě provedení: jednak s miniaturními tranzistory OC340, kondenzátory 1000 pF a rtuťovým článkem Mullard, jednak s tranzistory 103NU70; kondenzátory 5000 pF jsou miniaturizované rozebráním trubičkového kondenzátoru kořistného typu „siscatrop“, k napájení slouží článek Bateria 150. Pro zmenšení montážní délky byly vývody tranzistorů odštípnuty asi na délku 7 mm a s úspěchem připájeny zkratovou páječkou. Nedoporučujeme však opakovat.



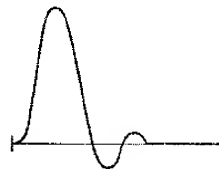
Obr. 3. Schéma generátoru (multivibrátoru). Základní kmitočet 1750 kHz.



Tužkový generátor při práci

Mnohem lepší je ostřížené konce zastrkat do bužírkových objímek, tak jak to doporučuje s. Janda. I přes větší rozměry lze takto sestavený multivibrátor uschovat do držáku tuhy Versatil.

Dokonce i článek Bateria 150 lze zmenšit. Po opatrném rozebrání se zinkový kalíšek přistříhne na menší rozměry a spájí. Také panenka s burelem se dá nově svinout. Pro úspěch této



Obr. 4. Tvar kmitů multivibrátoru 1750 kHz. Výstupní napětí 0,3 V st.

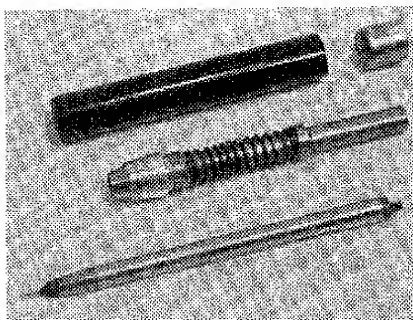
miniaturizační nimračky je však nutná naprostá čistota; zvláště elektrolytová kašička, seškrabaná s původní panenkou, nesmí obsahovat stopy tmavého zabarvení (saze s burelem)!

Pro snazší práci je vhodné celou sestavu zasunout do skleněné trubičky vhodného průměru a zalít dentacrylem. Po zatvrdnutí zalévací pryskyřice se skleněná trubička rozmačká a uvolní se jen vývody emitorů, které musí mít vodivý dotyk s kovovým pouzdem. Výhodné je zde, že polarita kalíšku obyčejného Leclanchého článku a emitoru tranzistorů typu NPN je záporná (u tranzistorů OC340 a rtuťového článku Mullard je kladná, tedy opět na pouzdře).

\* \* \*

## Chcete stereofonickou přenosku?

Sovětská radioamatéři se začínají zajímat stále více o stereofonickou reprodukci zvuku, která je velkým přínosem v elektroakustice. Dokazuje to řada článků o tomto systému v časopise RADIO. Pozoruhodný je zvláště článek A. Tichonova v č. 6/1960, v němž je podrobně popsána výroba, funkce a použití jednoduché a poměrně jakostní krystalové přenosky pro stereofonickou reprodukci desek. Naši amatéři většinou čtou a rozumějí rusky. Pokud je zajímavá stereofonie, najdou v uvedeném článku přesné vodítko k domácí výrobě přenosky, které se na našem trhu v dohledné době nedomáčkají. Sovětský časopis RADIO i běžné materiály k výrobě lze u nás získat. Čtenáři AR budou jistě vděční každému, kdo tuto nebo podobnou přenosku vyzkouší a napíše o tom do redakce. Ja



Obr. 1. Jednotlivé součástky tužkového generátoru  
Vzadu pouzdro krayonu s článkem, uprostřed mechanismus kleští, vpředu kompletní generátor v ochranné trubce



# TRANZISTOROVÝ METRONOM, nepostradatelný pomocník hudebníků

Vilém Trojan

Tento článek je určen převážně pro hudebníky, neboť ti nejlépe vědí, jak je někdy metronom důležitá pomůcka. Metronom, jehož popis předkládám pro ty, kteří se rozhodnou si jej zhotovit, má navíc (oproti dosud používaným přístrojům toho druhu s pérovým pohonem a kyvadlem) ještě ty výhody, že je lehčí, pracuje v kterékoli poloze, což u dosud používaných metronomů splnění není, a mám za to, že není ani o mnoho dražší. Krom toho lze počet rázů plynule řídit v poměrně širokém rozmezí (0,8–6 rázů za vteřinu) za provozu. Lze tedy plynule přejít na př. z rytmu rychlejšího k pomalejšímu bez přerušení, pouhým přestavením běžce potenciometru do jiné polohy. Použitelnost principu popisovaného přístroje tím však nekončí.

Pro zhotovení metronomu je třeba minimální množství součástí, které co do kvality nemusí být ani prvotradé. Ani mechanické provedení není nijak obtížné a nevyžaduje obráběcích strojů ani speciálního nářadí. Při trošce zručnosti pracovníka lze metronom sestavit za jeden večer v předpokladu, že potřebné díly (součásti) máme po ruce. Ani uvádění do chodu, popř. nastavení žádaného rozsahu nevyžaduje zvláštní odbornosti.

## Zapojení

Jde o obdobu zapojení blokovacího oscilátoru s použitím nízkofrekvenčního výkonového tranzistoru s max. kolektorovou ztrátou 250 mW v zapojení se společným emitorem. (Plný výkon 250 mW není stejně plně využit, proto je možno použít i jiného tranzistoru, takového, aby nebyl ohrožen proudem kolektoru cca 2–3 mA.) Já sám jsem použil tranzistoru PNP sovětské výroby P2B.

Proud z baterie na kolektor je přiveden přes sériovou kmitací cívku (10 ohmů) reproduktoru Tesla RO031  $\varnothing$  7 cm a vinutí nízkofrekvenčního transformátoru TR-II. Báze tranzistoru je přes elektrolytický kondenzátor připojena k vinutí I. nf transformátoru, jehož začátek je připojen na napájení z kladného pólu baterie, tedy k emitoru. Elektrolytický kondenzátor je volen nízkovoltový (30 V) pro své malé rozměry při potřebné velké kapacitě, nutné pro velmi nízké kmitočty – spíše rázy. Potenciometr  $P$ , jehož jeden okrajový vývod připojíme přes odpor  $R_2$  rovněž k emitoru (na kladné napětí baterie), je připojen přes odpor  $R_1$  na kolektor

tranzistoru P2B. Běžec potenciometru je připojen k bázi.

## Funkce

Jak je patrné ze zapojení na obr. 1, zapnutím vypínače  $V$ , pomocí něhož metronom uvádíme do chodu, projde kolektorový proud (kolektor – emitor) přes kmitačku reproduktoru  $R$  a vinutí II nf transformátoru  $TR$ , a v tom okamžiku se indukuje proud do vinutí I transformátoru  $TR$ . Tento proud vytvoří náboj na kondenzátoru  $C$ , který způsobí zabíjení, tedy uzavření tranzistoru v propustném směru a nastane pokles kolektorového proudu; kondenzátor  $C$  se vybíjí přes odpor potenciometru  $P$  a odpor  $R_1$ . Poklesem náboje na kondenzátoru  $C$  se otevře tranzistor, projde opět kolektorový proud vinutím II transformátoru  $TR$  a kmitací cívku reproduktoru  $R$ , což se projeví jako cvaknutí; opět se indukuje proud do vinutí I transformátoru  $TR$  a nastane uzavření tranzistoru nábojem kondenzátoru  $C$ . To se neustále opakuje. Potenciometrem  $P$  se řídí rychlost nabíjení kondenzátoru  $C$ , tím i kmitočet (tj. počet rázů v reproduktoru). Vytáčíme-li běžcem potenciometru  $P$  směrem k odporu  $R_2$ , snižuje se počet úderů v reproduktoru, neboť zvětšujeme odběr části nabíjecího proudu kondenzátoru  $C$ , a tedy nutně prodlužujeme dobu potřebnou k jeho nabití.

Průběh potenciometru  $P$  byl volen logaritmický, neboť při použití potenciometru lineárního je stupnice kmitočtů na okraji silně stlačena. Použitím logaritmického potenciometru se stupnice kmitočtů takřka vyrovná. (Průběh log. odporu zapojen protichůdně proti lg průběhu stupnice při použití potenciometru ar.

Velikostí odporu  $R_1$  lze měnit kmitočtový rozsah blokovacího oscilátoru; čím je tento odpor větší, tím vyšší je horní

hranice kmitočtu a opak. Pro můj metronom vyhověl odpor 40 k $\Omega$ . (Horní hranice 4–6 rázů/s.)

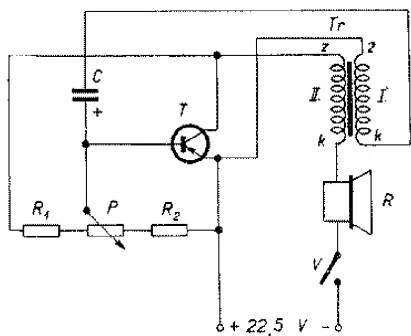
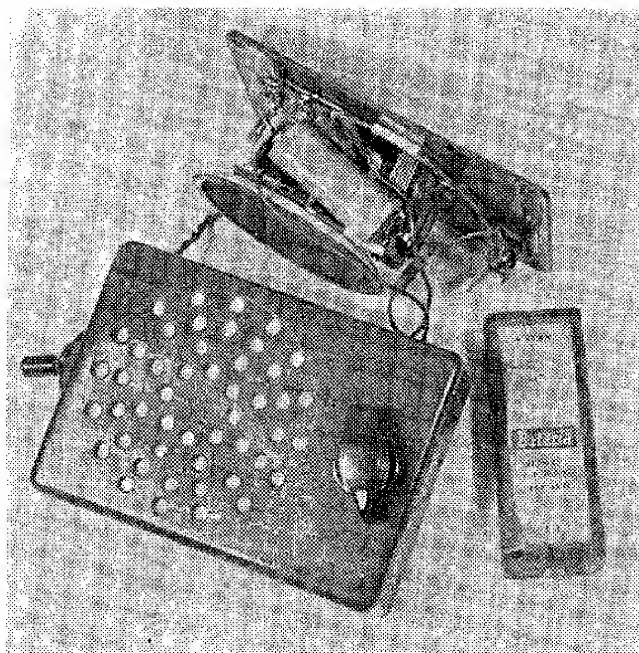
## Součásti

T-tranzistor P2B (sov. výroby, PNP, pracuje až do  $U_k - 70$  V a lze ho zatěžovat do 250 mW).  $TR$  = nf transformátor s Si plechy  $27 \times 27 \times 7$  mm, st. sloupek  $9 \times 7$  mm (upraven z vibračního relé D 562.01 T. Bv. 4901,1 – které bylo ve výprodeji za 1,— Kčs) s vinutím cívek I i II po 180 závitů drátu o  $\varnothing$  0,24 mm Cu L, oddělené střední přepážkou, a o odporu po 3,2  $\Omega$ . Reprodukter = Tesla, typu RO 031 o  $\varnothing$  7 cm a odporu kmitačky 10  $\Omega$ ;  $C_1$  = 50  $\mu$ F/30 V elektrolytický kondenzátor; potenciometr  $P$  = 0,5 M $\Omega$  log;  $R_1$  = 40 k $\Omega$ /0,5 W;  $V$  = páčkový vypínač 2 A; dále bakelitová krabička  $81 \times 111 \times 50$  mm, šipkový knoflík a pertinaxová destička  $81 \times 111 \times 2$  mm a baterie — 22,5 V, typ 33D – Baterie Slaný.

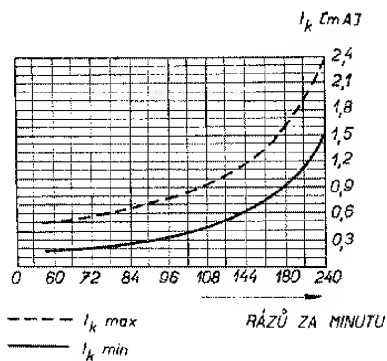
## Mechanické sestavení

Pertinaxová destička  $81 \times 111 \times 2$  mm se zaoblenými rohy tvoří víčko a kostru zároveň.

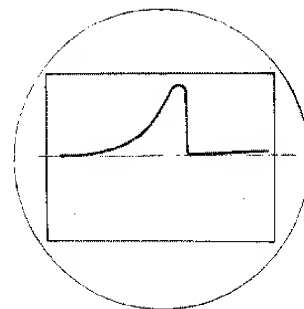
Pro připevnění k základní desce byl reproduktor opatřen dvěma závity M4 v železném obdélníkovém nástavci magnetu. Při této práci je nutno postupovat velmi opatrně. Jednak koš reproduktoru nesnese příliš velký tlak vrtáku při vrtání otvorů a jednak železné piliny nesmějí vniknout přes ochranné sítko kmitací



Obr. 1.



$I_{k \max}$  = při impulsu  
 $I_{k \min}$  bez impulsu



Průběh napětí na sekundáru nízkofrekvenčního transformátoru.

cívky membrány do magnetické mezery pro kmitačku. Nejlépe silnějším proudem vzduchu piliny odfoukávat již při vrtání otvorů pro závit.

Bakelitová krabička je odříznutím snížena tak, aby vnitřní hloubka byla 38 mm (výška reproduktoru je 33 mm a distanční podložka s destičkou transformátoru 5 mm – 38 mm). Na její horní ploše jsou otvory o  $\varnothing$  4–5 mm ve čtyřech kružnicích pro reproduktor a otvor o  $\varnothing$  9 mm pro potenciometr P. Na kratší boční stěně uprostřed je otvor o  $\varnothing$  12 mm pro vypínač V. Po snížení je třeba prohloubit otvory M3 pro připevnění spodní základní destičky.

Celkový vzhled vyplývá z přiložených fotografií. Věřím, že jsou i pracovníci, kteří si dají více práce s povrchovou úpravou a vzhledem, popřípadě, kdo má možnosti si zhotovit jiné pouzdro metronomu, může provést přístroj i rozměrově menší. Avšak i tak mnoho postavený metronom splňuje požadavek kapsního přístroje.

Pro úplnost nutno dodat, že poklesem napětí baterie (22,5 V) se kmitočet blokovacího oscilátoru (metronomu) značně nemění až do hodnoty 17 V (Typ 33D – Bateria Slaný). Takový pokles napětí sám o sobě vyžaduje výměnu zdroje, který vzhledem k nepatrné spotřebě metronomu (podle citované závislosti na kmitočtu) nenastane potřebou přístroje, ale spíše stárnutím baterie.

Sovětský tranzistor P2B lze nahradit tranzistory čs. výroby 10 – 12NU70 – pnp – 0,25 W. I napětí 22,5 V lze ponechat, neboť  $U_{k\max}$  posledně citovaných tranzistorů je mnohem vyšší (cca 30–50 V). Lze použít i tranzistorů s kolektorovou ztrátou 50 mW jako 2 – 4NU70 – pnp – nebo i npn, jako 102 až 104NU70 (všechny nf). Zde je nutno snížit vzhledem k  $U_{k\max}$  20 V, napětí zdroje na 12–15 V, a snížit pro jistotu proud kolektoru asi o 1 mA snížením horní hranice kmitočtu z 240 na cca 160–180 rázů/min. Kmitočet 240 rázů/min. se v praxi používá jen ojediněle a lze ho tedy vypustit úplně. Při použití tranzistorů čs. výroby o  $P_{k\max}$  50 mW je nutno změnit hodnoty  $R_1$  a  $R_2$  zkusmo pro požadovaný kmitočtový rozsah a pro potřebný (stanovený)  $I_k$  podle výše uvedených závislostí. Při použití tranzistorů npn nutno změnit polaritu baterie.

#### Závěrem

Proudy v závislosti na počtu rázů za minutu jsou patrné z tabulky na obr. 2. Je z tabulky patrné, že zvyšováním kmitočtu roste i proud  $I_k$ , což je pochopitelné. V průměru lze říci, že spotřeba se pohybuje kolem 0,5 mA, a to ještě jako špička při impulsu (klidový proud mezi impulsy je menší, cca  $\frac{1}{2}$ ), takže odběr z baterie zaručuje provoz 100–300 hodin.

Průběh napětí mezi body a-b představuje obr. 3, kde je znázorněna křivka sejmátá z osciloskopu Tesla TM694 při časové základně 20–60 Hz.

**UŽ jste ve vašem  
okrese ustavili  
sekcí radia?**

**250 Amaterské RADIO** <sup>9</sup>/<sub>60</sub>

## UNIVERZÁLNÍ NAPĚŤOVÝ ZESILOVAČ pro elektroakustiku

Jiří Janda

(Pokračování)

### Praktické provedení

#### univerzálního napěťového zesilovače

Další popis je určen těm, kteří budou stavět zesilovač podle obrázků v původním provedení na plošných spojkách. Nejdříve doporučujeme postavit základní zesilovací jednotku v zapojení podle obr. 1. Kdo se hodlá už teď zaměřit do budoucna a přeorientovat se na stereofonní reprodukci, ušetří čas a práci, postaví-li současně dva shodné zesilovače. Protože převážná část zájemců využije zesilovačů k reprodukci gramofonových desek, popíšeme v dalším pokračování návodu doplněk zesilovače pro tento účel s využitím obvodů otiskových v minulém čísle na obr. 2, případně i 3. Mechanické provedení doplnku bude jednoduché a umožní snadno zdvojit celý zesilovací řetězec jak elektricky, tak mechanicky pro společné ovládání obou kanálů jediným knoflíkem. Při nákupu elektrických součástí respektujte pokyny v poznámce k elektrickým rozpiskám. Náklad na jednu základní zesilovací jednotku podle obrázku nepřevyšuje 130 až 160 Kčs, s doplňky asi o 100 Kčs více. Pro stereo samozřejmě dvojnásob. Odpadnutím obvyklé kostry se ušetří značná část práce a nákladů, takže lze pořídit dvojitý řetězec přibližně za cenu zesilovače klasického provedení.

Deska zesilovače má na zúženém konci dotekové pole, které je určeno pro zasunutí do zásuvky s 13 pérovními doteky na rozteči 4 mm podle mezinárodních doporučení. I v našem provedení toto pole ponecháváme pro možnost pozdějšího připojení do zásuvek, které se v ČSSR začaly vyrábět. Ostatní uspořádání desky a součástí odpovídá základnímu normalizovanému rastru 2,5 mm<sup>2</sup> pro plošné spoje.

### Seznam součástí pro jeden zesilovač

1. Elektronky, odpory a kondenzátory podle elektrické rozpisky.

2. 2 ks keramické tělísko pro objímku noval 15A 497 01, výrobce Elektrokemika Praha.

3. 18 ks dotekových per pro plošné spoje ZAA 454 00, výrobce Tesla Val. Mezitřítě, záv. Praha, dříve GZ.

Z obou položek 2. a 3. se sestaví objímky noval podle obrázku. Lze je nahradit vhodné přizpůsobenými běžnými objímkami noval z pertinaxu. Základna se ořízne do kruhového tvaru a pájecí konce per se zesílí pro zasunutí do děr 1,1 mm.

4. 12 ks pájecích oček pro plošné spoje ZAA 060 01. Prodává Elektra, Jindřichská 12.

5. Základní deska s plošnými spoji.

6. 3 g měkké pájky v drátu s pryskyřičnou vložkou na pájení.

### Plošné spoje - výroba základní desky

Popíšeme zde úplný postup práce od zhotovení předlohy a negativu až po

pájení součástí do desky. Mnozí zájemci budou mít pravděpodobně možnost některé úseky práce při výrobě destiček ušetřit, jiným méně šťastným zbude přece jen cesta ruční výroby od A do Z. Nestane-li se ovšem ten zázrak, že někdo zorganizuje potřebné materiály (běžné či dokonce zbytné) např. do nové amatérské prodejny v Praze v Žitné ulici, či do prodejny Mladého technika u Jindřichské věže, kde by si je mohli koupit všichni zájemci. Ale o těchto možnostech více v závěru dnešní části.

**Výroba negativu:** Spojový obrazec (pozitiv) na obr. 6 překopírujeme pečlivě a přesně na jakostní pauzovací papír předem navlhčený a vypnutý, aby se nekroutil. Získanou pozitivní průsvitnou předlohu překopírujeme v temné komoře na plochý kontrastně pracující film FOMA Repro P, takže získáme negativ stejně jakostní a ostrý jako otiskovaný pozitiv. Při kopírování tuší na papír je třeba všechny černé plochy dokonale krýt, aby nebyly průsvitné. Pak i obrazec na filmu je kontrastní bez další retuše. Doporučujeme poradit se s odborníkem fotografem, aby se předešlo neúspěchu. Bez práce lze získat tento negativ u Fotografie, závod 11, Sázavská 1, Praha-Vinohrady, tel. 541 73, za 13 Kčs. Bude-li dost zájemců, zhotoví závod i celé leptané destičky.

Dále potřebujeme kus základního materiálu pro plošné spoje, který pod jménem CUPREXTIT a CUPREX-CART vyrábí n. p. Gumon Bratislava. Je to skelný laminát nebo jakostní pertinax 1,5 mm, jednostranně plátovaný měděnou fólií 35  $\mu$  silnou. Uřízneme desku o 20 mm větší než je předloha. Deska musí být rovná a folie neporušená. Fólii vyleštíme a odmastíme vídeňským vápnem, dokonale opláchneme a osušíme teplým vzduchem. Na fólii nakapeme malé množství emulze citlivé na světlo, např. chromované arabské gumy „Emulze Special M“, kterou vyrábí n. p. Grafotechna a používá ji každá štočkářna. Nakládáním destičky odkapeme přebytkovou emulzi tak, až na fólii zůstane slabá stejnoměrná vrstvička bez bublin a jiných kazů. Destičku uložíme vodorovně do sušárny nebo prostě do teplé trouby a za stálé kontroly v mírné teplotě do 40 °C usušíme tak, aby emulze sklovitě ztvrdla a nepopraskala. Takto připravenou destičku pokryjeme negativem, aby písmo bylo čitelné a abychom nevyrobili omylem zrcadlový obraz. Přecházející okraje destičky přes obrazec rozdělíme stejnoměrně tak, aby všechny případné kazy nebo bublinky v emulzi byly pokryty černými plochami negativu. Přikryjeme čistým sklem a ze vzdálenosti asi 40 cm exponujeme silným světelným zdrojem, např. fotografickou lampou Teslařot B 500 W po dobu asi 10–12 minut. Po skončené expozici lze pouhým okem spatřit budoucí obrazec v emulzi. Destičku teď vložíme do speciální vývojky (bývá to kyselina mléčná s chloridem vápenatým), kterou vyrábí také n. p. Grafotechna pod označením „Rota“. Asi po 10 min. vyvolávání pomocí jemné štětce či vaty se odplaví emulze z desky všude tam, kde nebyla zasažena světlem. Osvětlená místa vývojka neodplaví.



Při vyvolávání lze sledovat, zda je spojový obrazec nepoškozený. Případné kazy lze spravit nitrolakem, necháme-li desku oschnout. Z vývojky se deska bez jakéhokoliv styku s vodou vloží přímo do koncentrovaného roztoku chloridu železitého a pohybuje se jí. Chlorid odleptá nekrytou fólii a na desce zůstane jen spojový obrazec, shodný s pozitivem otištěným na obr. 6. Černé plochy souhlasí s fólií, bílé mezery s odleptanými izolačními plochami. Po skončení leptání se deska vloží na chvíli do vody, až se zbytky emulze rozpustí a jdou snadno setřít. Deska se usuší a spojový obrazec vyleští nejmenším smrkovým plátnem. Odmastí se trichlorethylenem a nalakuje pájecím lakem HM (vyrábí n. p. Tesla Hlubětín) nebo prostě kalafinou rozpouštěnou v lihu, aby povrch fólie nekorodoval. Po dokonalem vysušení do vyleptaných kulatých plošek milimetrového průměru ve fólii vyvrtáme ostrým vrtákem 1,1 mm za vysokých otáček průchozí otvory. Kružní pilkou pak desku ořízneme tak, že obrysová čára musí právě zmizet. Stejně vyplujeme i šest postranních zářezů a zúženou přední část s dotekovým polem. Hotová deska má mít přesné rozměry 55×215 mm, rozteč zářezů 80 mm.

Tím je deska připravena k osazení součástkami.

Na obr. 7 je schématicky nakresleno rozložení součástí na základní desce při pohledu shora na hladkou stranu desky. Nejdříve zamáčkne pomocí plochých kleští 11 ks pájecích oček ZAA 060 01 do děr označených velkými písmeny. Do děr F, F, Z, B, D a O zespoda se strany spojí, do děr M, G, Z, K a A svrchu desky, a to rovinou oka rovnoběžně podél desky, jak je nakresleno u posledních pěti. Na místa označená E<sub>1</sub> a E<sub>2</sub> zasadíme elektronkové objímky. Po užijeme-li místo předepsaných objímek pro plošné spoje upravených běžných objímek pertinaxových, které mají střední nýt o  $\varnothing$  3 mm, vyvrtáme střední dýry pod objímkami vrtákem 3,1 mm. Pájecí konce dotekových per zasadíme zúženým koncem do devíti děr uspořádaných na kruhu kolem střední dýry a zatlačíme na doraz. Zasažené objímky a oka připájíme ke spojům. Pracujeme nejlépe zkratovou (pistolovou) páječkou a používáme dobré pájky s vyšším obsahem cínu. Každý spoj pájíme rychle s co nejmenším množstvím pájky, která se musí okolo vyčnívajícího pájeného vývodu dokonale rozlít do plošky o  $\varnothing$  3 až 4 mm.

Pak zasadíme do desky odpory, jejichž vývody ohneme přímo u tělíska zpět, jak ukazuje hlavní obrázek zesilovače. U použitých odporů se při tomto uspořádání schová označení hodnoty právě mezi tělísko a desku a není pak vidět. Prakticky to nevadí, věnujeme-li péči osazování a předem vyloučíme možné omyly.

Odpory zasadíme na správná místa a pod desku jejich vývody za stálého tahu rozehneme do strany. Asi 2 až 3 mm od fólie je odstřípneme a připájíme jako dříve. Zbývá zasadit podobné kondenzátory. Jsou všechny na plochu označením nahoře, kromě C<sub>1</sub>, který postavíme na stranu. Připájenými součástkami zásadně nepohybujeme, aby se spojová fólie v pájených místech tímto násilím neodtrhla od desky. Po skončení pájení desku pečlivě prohlédneme, zda někde nejsou studené

spoje. Dotekové pole s vývody zbavíme laku vhodným rozpustidlem a jsme se zesilovačem hotovi.

#### Uvedení do chodu a měření

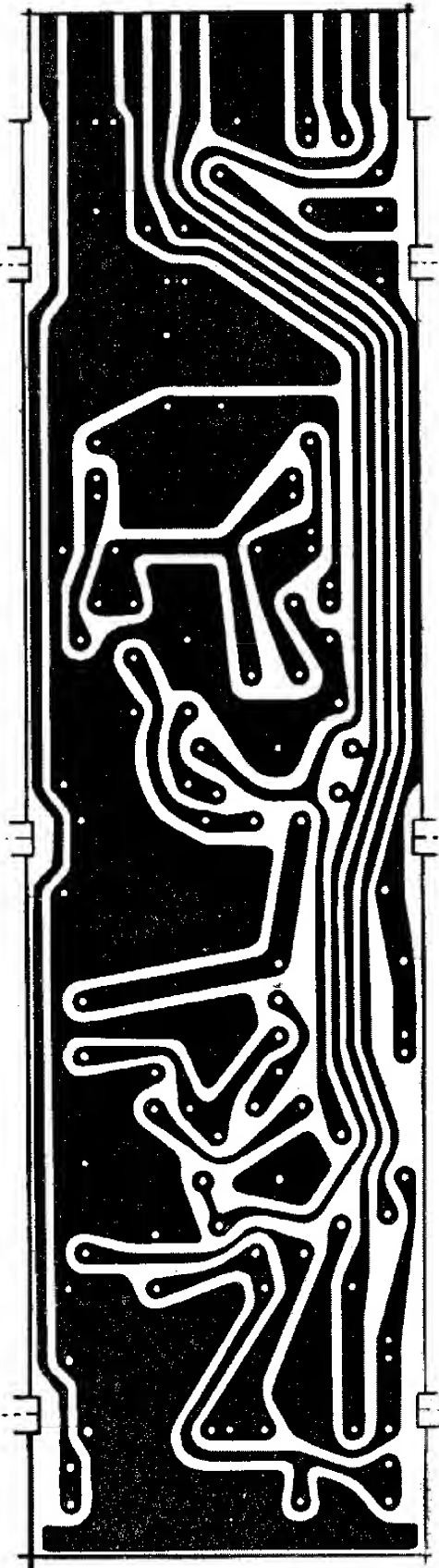
Opatrně zasadíme elektronky, pozor však, pera v objímce jsou tvrdá! Připojíme žhavicí a anodový zdroj na oka vespod: na F—F žhavení, na Z—pól a na B+ pól anodového zdroje. Mezi body A—K zapojíme odpor 68 k $\Omega$ . Na oka M, G a Z připojíme prozatím nějaký potenciometr asi 0,2 M $\Omega$ . Zesilovač zapneme a po nažhavení zkontrolujeme napětí na označených bodech ve schématu. Je-li vše v pořádku, připojíme na vstupní dotek 10 tónový generátor, na dotek I osciloskop a elektronkový voltmetr. Vstup vybudíme signálem 1 mV 1 kHz. Na bodě M má být asi 50 mV. Pomocný potenciometr (R<sub>13</sub>) vytočíme naplno. Na bodě A máme zjistit asi 2,5 V, na výstupu asi 2,3 V. Zjistíme-li někde nesouhlas, hledáme chyby postupně zepředu stupně po stupni, za stálé kontroly ss napětí. Jestliže jsme pracovali pečlivě, bude zesilovač pracovat na první zapojení. (Kontrola bez přístrojů: nasliněný prst na vstup, sluchátka na výstup!) Příště si povíme o výrobě doplňkových obvodů a o mechanické sestavě celého zesilovače.

#### Kapitola netechnická

Pokud zájemci neseženou základní materiál pro plošné spoje, mohou si ho snadno vyrobit. Stačí k tomu tenká měděná fólie, kterou na jedné straně zdrsníme. Zdrsníme také stejný kus skelného laminátu či dobrého pertinaxu síly 1,5 mm. Zdrsněné plochy potřeme tence některým pryskyřičným pojídlem, např. uponem apod. a přitiskneme je na sebe. Fólii pak dokonale uhladíme a zatížíme, nejlépe v knihařském lisu. Po vytvrzení pryskyřice (viz: návod) získáme materiál, s nímž lze dobře pracovat.

Milý čtenáři, věř mi, že se stroj zdráhal napsat tenhle odstavec. Při každé příležitosti se dnes přesvědčujeme, jak užitečné jsou plošné spoje v našem průmyslu a jak by také pomohly amatérům. Přitom není dosud možno koupit v prodejnách hotový základní materiál, ač se v ČSSR běžně vyrábí. Výrobce n. p. Gumon má na skladě množství odřezků, které se výborně hodí právě amatérům a pro průmysl jsou nepotřebné. Při tom máme v Praze prodejny zbytných zásob národních podniků. Co kdyby tak někdo... A už by při tom mohl opatřit do téže prodejny i obě běžné emulze z n. p. Grafotechna. Dala by se z toho udělat i hezká souprava pro výrobu plošných spojů, jakou si někteří šťastnější přivezli z výletu do zahraničí. Co říkáte, nestálo by to za to?

Když mluvíme o plošných spoích, musíme litovat, že kdesi uvízla počáteční iniciativa družstva FOTOGRAFIA, jehož pracovníci chtěli dodávat amatérům nejenom negativy, ale dokonce i celé destičky s plošnými spoji vyrobené na zakázku fotografickým způsobem, pro který mají v družstvu všechno potřebné zařízení. Dokonce i materiál byl přislíben výrobcem, dokonce je i provozovna! Že by i tuto slibnou akci potkal osud transformátorů ESA? Plošné spoje jsou pro amatéry a jiné zájemce tak zajímavé, že by zakázková provozovna měla práce nad hlavu. Nu, zatím nezbývá než trpělivě čekat, a za měsíc uvidíme!

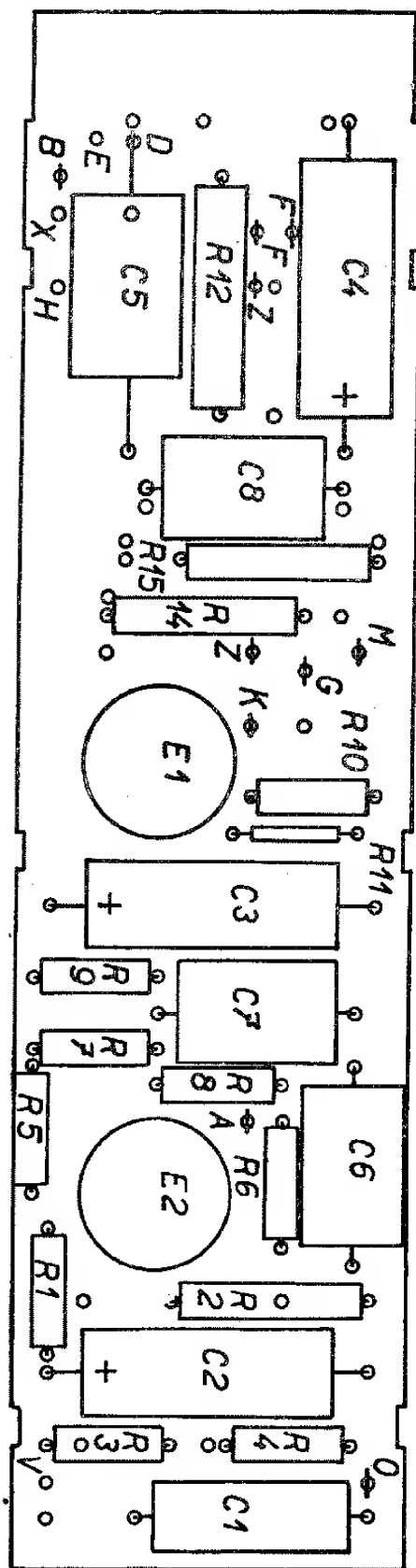


Obr. 6: Spojový obrazec při pohledu na fólii – pozitiv – (film)

Prohlédnete-li si pozorně proti světlu ze strany 252 obrázek šest a sedm, uvidíte, jak bude destička s plošnými spoji vypadat v definitivní úpravě. Nemáte-li zatím CUPREXTIT na plošné spoje, můžete vyrobit desku z pertinaxu a součásti podle průhledu propojit pod desku drátem. V příštím roce budou v prodeji i pro radioamatéry Cuprex-kartové materiály pro plošné spoje již polité světlolacivou emulzí, Diazolith Resist, která se vyrábí pro n. p. Adamovské strojírny v závodě Grafostroj ve Cínkově.

# Stereofonní zesilovač

Inž. Jaroslav T. Hyan



Obr. 7: Sestava součástí na základní desce zesilovače

...

Lucalox je název nové velmi pevné keramické hmoty, která je mimo uvedené vlastnosti průhledná. Tato nová hmota snáší trvale teplotu 200 °C. Předpokládá se využití při výrobě velmi výkonných výbojek. MU

V AR 7/1959 se naši čtenáři seznámili se zásadami prostorového neboli stereofonního záznamu zvuku a jeho reprodukce ve článku inž. J. Hanouze. Protože však není již daleko doba, kdy i u nás budou na trhu stereofonní gramofony, přenosky a desky (viz denní tisk - RP z 24. 11. 1959), pokládáme za potřebné uvést několik schémat jednoduchých stereofonních zesilovačů, které mohou být vzorem při konstrukci zesilovačů pro prostorovou reprodukci.

Jako první uvádíme zapojení velmi jednoduchého zesilovače, osazeného jen dvěma sdruženými elektronkami typu ECL82 - obr. 1. Ze schématu je na první pohled patrné, že jde o dvoukanálový zesilovač, jehož oba kanály jsou naprosto shodné. Sejmутý dvousložkový signál se přivádí na vstupní konektor, odkud se dále vede přes vyvažovací člen a tandemový regulátor hlasitosti na mřížky triod. Z jejich anod postupuje signál dále ke koncovým pentodám. Pro úpravu kmitočtové charakteristiky zesilovače je použito napětové záporné zpětné vazby, odvozené z primárních vinutí výstupních transformátorů a zavedené do katod triod. Napětová vazba je kmitočtově závislá a řídíme ji barvu zvuku. Změnu barvy zvuku provádíme protačením běžců tandemového potenciometru  $P_3$ , který tvoří člen zpětnovazebního obvodu. Jinak není v zapojení nic zvláštního, co by zasluhovalo dalšího komentáře. Je třeba jen zdůraznit, že všechny potenciometry mají lineární průběh, což je typické pro stereofonní zesilovače. (Lineární průběh potenciometrů vyplývá z požadavku stejného stupně zesílení v obou kanálech při jakémkoliv poloze regulátorů, a to proto, že není jednoduché vyrobít dvojité potenciometry s logaritmickým průběhem tak, aby odporové dráhy si navzájem odpovídaly a byly naprosto shodné.)

Než přistoupíme k dalšímu zapojení, jehož schéma je na obr. 2, musíme si zde připomenout, že nejjednodušším způsobem pro uskutečnění stereofonní reprodukce bylo použití dvou samostatných zesilovačů. Pro dobrou reprodukci a dosažení prostorového dojmu bylo však nutné, aby oba zesilovače měly stejné vlastnosti, jako je kmitočtová a fázová charakteristika, výkon apod. Před zesilovače se pak připojovala speciální vyvažovací jednotka, obsahující dva dvojité potenciometry. Jeden z nich sloužil pro vyvážení případného rozdílu přenosových kanálů, druhý pak pro společné řízení hlasitosti. Toto řešení však bylo jen provizorní, neboť nemožností společného řízení barvy zvuku mohly vzniknout závažné odchylky od správné reprodukce (nesouhlasným nastavením tónové clony). Z toho důvodu je jasné, že pro správnou stereofonní reprodukci je třeba používat zesilovače speciálně konstruované, se dvěma naprosto shodnými kanály a se společnou regulací jak zisku, tak i barvy zvuku.

Avšak navzdory uvedeným důvodům se v zahraniční literatuře a návodech setkáváme i s takovými případy, kdy pro stereofonní reprodukci se používá

takového zařízení, kde jeden kanál je přenášen a zesilován samostatným zesilovačem, druhý pak nízkofrekvenční částí běžného rozhlasového přijímače. Signál do obou zesilovačů je pochopitelně opět zaváděn přes výše uvedenou řídicí a vyvažovací jednotku. Důvody pro provozování takovéto kombinace jsou zjevné - finanční, neboť odpadá náklad na druhý nf zesilovač. Má-li však v tomto případě posluchač dosáhnout aspoň uspokojivé reprodukce, je třeba vyrovnat výkony obou zesilovačů, srovnat jejich kmitočtové charakteristiky zavedením záporných zpětných napětových vazeb, a jinými dalšími úpravami přiblížit vlastnosti obou zesilovačů včetně reproduktorových soustav.

Posléze uvedená kombinace není tedy z hlediska amatéra právě technicky na výši a rozhodně se jí vyvarujeme. Neznamená to však, že bychom použili rozhlasového přijímače, respektive jeho nf části, ze stereofonní reprodukce úplně vylučovali. Naopak, využijeme ji pro tzv. třetí hlubokotónový kanál. Při vývoji stereofonních zařízení se totiž zjistilo, že kmitočty z dolní části zvukového spektra (do 300 Hz) nepřispívají tak dalece k dosažení prostorového vjemu jako kmitočty vyšší. Z toho důvodu se někdy nepoužívá při konstrukci stereofonních zařízení dvojité dolní propustí, neboť nepřináší tak dalece lepší prostorový vjem, aby byl úměrný stoupnutí výrobních nákladů. Proto se tedy někteří výrobci v zahraničí snaží vyzářit hluboké tóny jen jednou. Hlubokotónový kanál pak je odvozován součtem ze signálů levého a pravého kanálu.

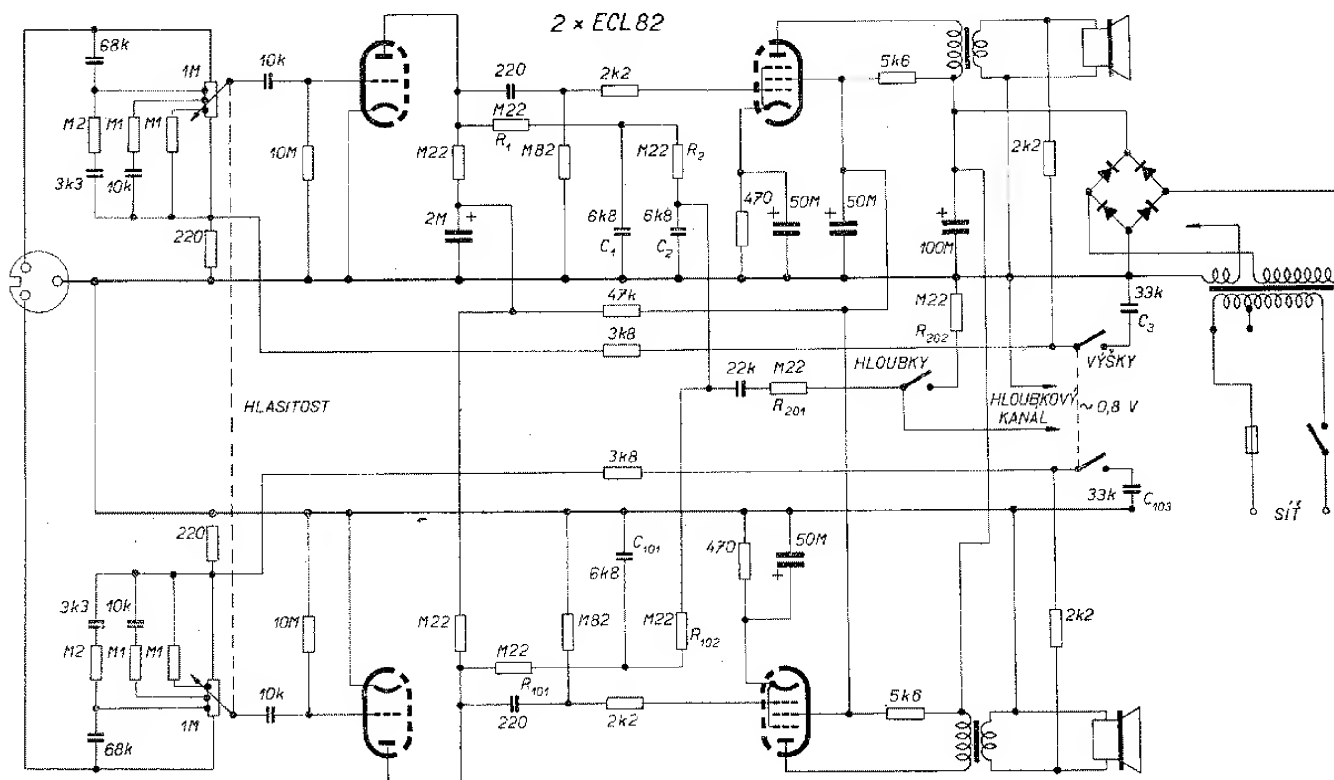
Dále uvedené zapojení (obr. 2) je odvozeno na podkladě zmíněných úvah. Vidíme, že se opět skládá ze dvou nezávislých, avšak shodných zesilovačů, jejichž zisk lze řídit společným dvojitým potenciometrem. Protože tento potenciometr je - jak již víme - lineární, je opatřen několika odbočkami, na něž jsou připojeny přídavné RC členy, vhodné upravující průběh. Tím je dosaženo toho, že regulace hlasitosti není náhlá, ale že přibližně odpovídá logaritmickému průběhu a fyziologické závislosti sluchu. Obě složky stereofonního záznamu jsou odděleně přiváděny trojžilovým kabelem od snímače (gramofon, magnetofon) a po připojení k normalizované třípólové zástrčce zesíleny v každém kanále sdruženou elektronkou ECL82. Po zesílení jsou pak předány levému a pravému reproduktoru. Vzhledem k hodnotám vazebních členů vyzařují reproduktory kmitočty nad 200 Hz, tedy takové, které mají pro prostorový vjem rozhodující úlohu. Z toho vyplývá i jednoduchá konstrukce výstupních transformátorů a použití středotónových reproduktorů. Nízké kmitočty pak jsou odebrány z anod obou předzesilujících triod současně a přes dolní propust přiváděny do třetího hlubokotónového kanálu. Koncový zesilovač pro tento hlubokotónový kanál pak nám může vytvořit právě již zmíněná nf část radiopřijímače či případně hudební skříně.

Dolní propust tvoří kondenzátory  $C_1$ ,  $C_2$  a odpory  $R_1$ ,  $R_2$ . Pro druhý kanál pak  $C_{101}$ ,  $C_{102}$  a  $R_{101}$ ,  $R_{102}$ . Značení indexem 1...n je obvyklé pro horní kanál indexem 101...n pro dolní kanál. Označení „horní“, „dolní“ platí ovšem jen pro výkres, nikoliv kmitočtově. Člensy příslušející oběma kanálům společně nebo třetímu – hlubokotónovému – mají index 201...n. Toto značení je běžně používané v složitějších schématech k zachování přehlednosti a sounáležitosti součástí. Intenzita hlasitosti hlubokotónového kanálu (níž části přijímače) nastavuje se regulátorem hlasitosti rozhlasového přijímače. Jeho poloha může být (pro pokojovou hlasitost reprodukce) nastavena jednou provždy.

statního vyrovnávacího potenciometru (jako v předešlém případě), je nutno, aby tolerance všech součástí byly minimální. Tolerance elektronek pak nám znamenitě vyrovnává negativní napěťová vazba, která je zavedena ze sekundáru výstupního transformátoru až na vstup triod. Barvu zvuku lze řídit dvěma přepínači, a to jak u vysokých tónů, tak i u tónů hlubokých. Výšky ovlivňujeme přepínačem  $V$ , který do zpětnovazebního obvodu připíná kmitočtově závislý člen  $C_3$  a  $C_{108}$ ; hloubky přepínačem  $H$ , který připnutím odporu  $R_{302}$  k  $R_{301}$  vytváří dělič napětí, omezující nízké kmitočty na výstupu hlubokotónového kanálu. Oba přepínače jsou konstruktčně provedeny jako koříběkové tlačítka (obdobně jako nástěnné moderní spínače pro osvětlení), jež je možné ovládat lehkým dotykem prstu.

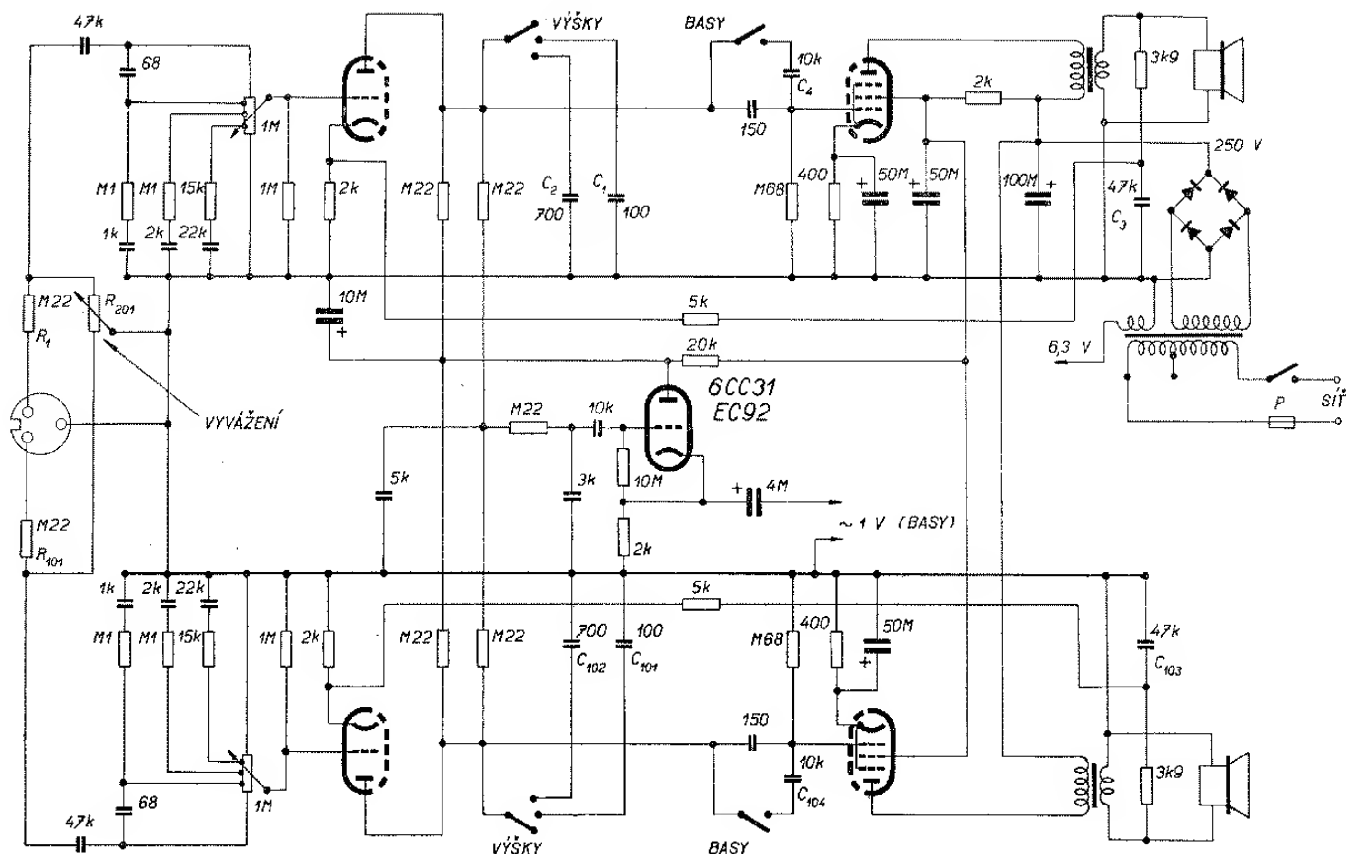
Na dalším obr. 3 máme schéma, které se poněkud liší od obr. 2. Je to především ve způsobu regulace barvy zvuku, zavedení zpětné vazby, použití katodového sledovače jako hlubokotónového kanálu a použití vyvažovacího členu na vstupu zesilovače. Opět je zde dodržena koncepce třetího kanálu, odvozeného ze signálů levého a pravého kanálu. Jeho výstup je však proveden přes katodový sledovač, což skýtá určité výhody. Tak např. připojovací vedení může být i několik metrů dlouhé a navíc ještě nestíněné. To proto, že výstupní impedance sledovače je nízkohmová.

Rízení barvy zvuku je opět stupňovité a provádí se dvěma přepínači. Výškový působí jako tónová clona a má tři polohy. První je nezapojená, takže se při ní plně uplatní nadzdvížení vysokých tónů vlivem kondenzátoru  $C_3$ .



*Obt.* 2.





Obr. 3.

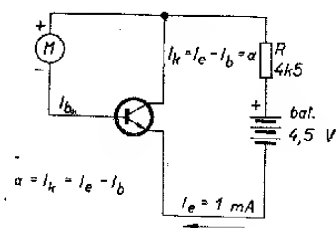
( $C_{103}$ ) jakožto kmitočtově závislého členu v obvodu negativní zpětné vazby. V druhé a třetí poloze jsou vysoké tóny příslušně odřezávány. Podle druhu nejčastěji používaných nahrávek je možné upravit si hodnoty kondenzátorů této clony  $C_1$ ,  $C_{101}$ ,  $C_2$ ,  $C_{103}$ . Hluboké tóny pak řídíme jednak regulátorem hlasitosti níž části přijímače nebo hudební skříň, jednak je můžeme zdůraznit připojením paralelního vazebního kondenzátoru  $C_4$ ,  $C_{104}$  přepínačem hloubek. Protože pak je překlenuta dolní zádrž (po sepnutí a připojení paralelního vazebního kondenzátoru), lze popisovaný stereofonní zesilovač provozovat i bez třetího kanálu. Je jen nutné, aby v tomto případě výstupní transformátory a reproduktory byly dimenzovány i pro přenos nízkých kmitočtů, podobně jako v prvním příkladu stereozesilovače.

Z praxe je však známo, že i správně zdůrazněné hluboké tóny jsou při větší hlasitosti na hranici přetížení zesilovače, takže s větší amplitudou dochází k tvarovému zkreslení, nehledě na možnost zkreslení intermodulačního, které je daleko ožehavější. Proto je výhodnější použít oba kanály jen pro zesílení a reprodukci kmitočtů nad 200 Hz (kdy při výkonu 2 W na kanál dosahujeme velmi čisté reprodukce) a hluboké tóny vyzářit jen jednou – třeba níže zesilovačem přijímače, který samozřejmě má splňovat podmínky, kladené na zařízení pro jakostní reprodukci zvuku. Z toho důvodu se dnes v zahraničních provedeníh setkáváme tak zhusta s třetím hlubokotónovým kanálem.

(Pokračování)

## Velejednoduchý měřič tranzistorů

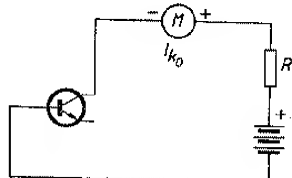
je popsán v Radio-Electronics 6/60 (patent Bell Telephone Laboratories). Využívá těchto závislostí:  $\alpha = \text{kolektorový proud} / \text{emitorový proud}$ , je-li emitorový proud roven jedné. Kolektorový proud je rozdíl mezi proudem emitoru a báze. Příklad:  $I_e = 1 \text{ mA}$ ,  $I_c = 0,97 \text{ mA}$ ,  $\alpha = 0,97$ .



Obr. 1.

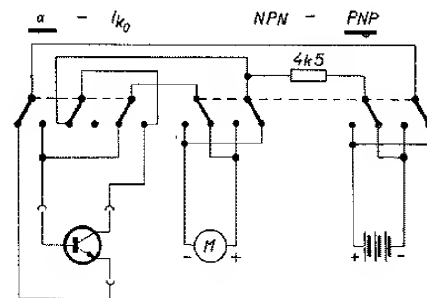
V zapojení na obr. 1 je emitorový proud  $I_e$  nastaven volbou baterie (4,5 V) a sériového odporu ( $R = 4500 \Omega$ ) na přesně 1 mA. Měřidlo měří proud báze. Ukazuje-li měřidlo např. 50  $\mu\text{A}$ , je tedy kolektorový proud  $1 \text{ mA} - 50 \mu\text{A} = 0,95 \text{ mA}$  a  $\alpha = 0,95$ . Menší výchylka měřidla znamená vyšší  $\alpha$ .

Zbytkový proud kolektoru se měří podle obr. 2. Emitor je rozpojen a měří



Obr. 2.

se přímo proud kolektoru v  $\mu\text{A}$  (na napětí baterie je takřka nezávislý a při proudech, které přicházejí v úvahu, je odpor  $R$  bezvýznamný).



Obr. 3.

Na obr. 3 je celé zapojení zkoušeče, upravené dvěma přepínači pro měření  $I_{ko}$  a  $\alpha$  u typů *npn* a *pn*. Jednoduchost sama.

Protože Avomet II má nejnižší proudový rozsah 120  $\mu\text{A}$ , dá se celý měřič postavit jako přístavek, zastrkávaný kolíky rovnou do zdílek Avometu II.

\*\*\*

Americká firma Barnstead Still and Sterilizer Co nabízí malou pračku, speciálně řešenou a určenou pro čištění tranzistorů a jiných drobných předmětů. Čištění se provádí destilovanou vodou. Filtér zachytí částice větší než 0,45  $\mu\text{m}$  (tj. 4,5 desetitisícin mm). Kontinuální čistící systém zajišťuje stálou zásobu redestilované vody, což představuje podstatné snížení nákladů.

MU

# NOVÉ SMĚRY V ZAPOJENÍ TELEVIZNÍCH PŘIJÍMAČŮ

Arnošt Lavante

(Pokračování)

V rámci článků o nových směrech v zapojení televizních přijímačů jsme se v AR 7/60 seznámili s motorovou volbou kanálů. Nedílnou součástí motorického nastavování kanálového voliče je i automatické doladování kmitočtu oscilátoru. Zpočátku se užívalo k doladování nejčastěji germaniových diod, zapojených v propustném směru a řízených přes stejnosměrné elektronkové zesilovače. Později se objevily doladovací obvody s germaniovými diodami s přivařeným zlatým hrotem, které je možné řídit v závěrném směru. Podobně se užívá i diod křemíkových, které se rovněž řídí v závěrném směru. Jejich poměrně vysoká pořizovací cena však doposud brání širšímu využití v doladovacích obvodech pro I. a III. pásmo.

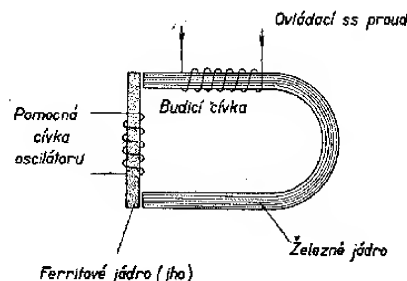
Popis doladovacích obvodů by nebyl úplný, kdybychom se nezmínili ještě o doladování pomocí proměnného magnetického sycení vysokofrekvenčního jádra cívky oscilátoru. Zapojení je velice jednoduché a hlavně spolehlivé. Vzhledem k tomu, že je chráněno řadou patentů, setkáváme se s tímto obvodem zatím jen u jediného výrobce (obr. 1).

Pohled na obrázek nám ukazuje přijímač Grundig typ 243 při pohledu zezadu a sejmuté zadní stěně. Vidíme na první pohled, že jde o přijímač vyrobený metodou plošných spojů. Uložení základní desky je, jak je patrné z obrázku, svislé. Kanálový volič se ovládá z boku. (Na obrázku 1 na pravé straně za spodní deskou s plošnými spoji. Vpravo od anténních zdířek je patrný souosý přívod od kanálového voliče na vstup mezifrekvenčního zesilovače.)

Jak jsme již řekli, nepoužívá se u tohoto přijímače k doladování reaktančních diod, ale změny indukčnosti oscilátorové cívky. Paralelně k oscilátorové cívce je připojena cívka s ferritovým jádrem, jehož permeabilita je měněna velikostí sycení stejnosměrným magnetickým polem, které jím prochází. Příznačná pro tento způsob doladění je

i změna kmitočtu oscilátoru při řízení.

Při diodových zapojeních probíhá kmitočtové doladování tak, že kmitočet nosné vlny zvuku musí být přeskočen a doladování směřuje od vyšších kmitočtů směrem k nižším. Jelikož doladovací dioda je ovládána katodovým (anodovým) proudem řídicí elektronky, dostává se doladovací činnost do vyváženého stavu pomalu, tak, jak se elektronka nažhavuje. Kmitočtová změna při doladování a kmitočtová změna působená nažhlováním přístroje, probíhají ve stejném směru. Může se tedy stát, že přijímač se při nepřesné nalaďeném oscilátoru zachytí za nosnou vlnu



Obr. 2.

zvuku. Používaná zapojení jsou sice upravena tak, aby za normálních podmínek k tomuto jevu nedocházelo, lepší je však předcházet tímto těžkostem již v zárodku.

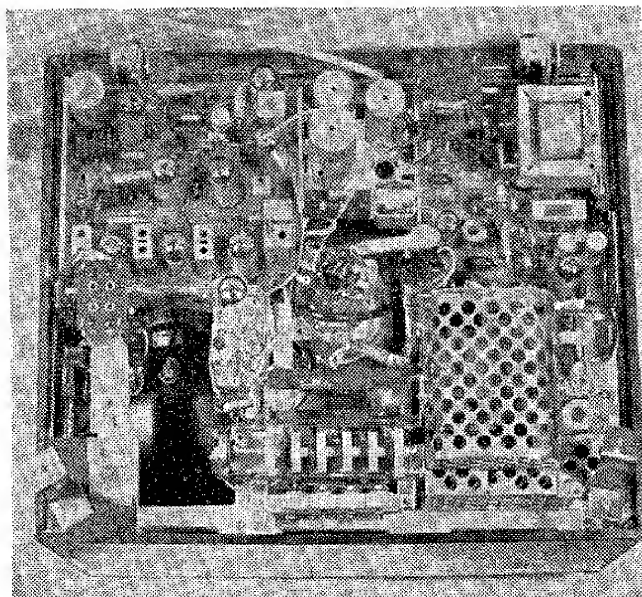
Výhodou magnetického doladování oscilátoru je, že teplotní změna kmitočtu oscilátoru je velmi malá, takže naladění zůstává stále během delší doby. Obvod není citlivý na hrubé zacházení. Při vyrovnávání změn síťového napětí se vystačí k stabilizaci s jednoduchým napětově závislým odporem. Hlavní předností obvodu však je, že samovolná změna kmitočtu oscilátoru probíhá v opačném směru než změna kmitočtu

při doladování obvodu. Nastává vzájemné vyrovnávání a možnost zachycení za nosnou vlnu zvuku se tak současně předem bezpečně vylučuje.

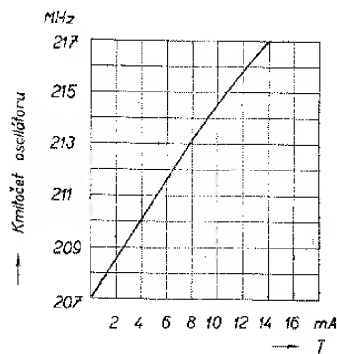
Schématické znázornění doladovací cívky je na obr. 2. Doladovací jednotka pozůstává z budič cívky navinuté na jádře, ohnutém do tvaru U. Jádro je vyrobeno z velmi čisté magneticky mimořádně měkké kulaté železné tyče. Magnetický obvod je uzavřen přes jho, pozůstávající z ferritové tyčinky o průměru cca 2—3 mm. K tomuto účelu lze užít jen speciálního vysokofrekvenčního ferritového materiálu. Na ferritovém jádře je navinuta pomocná cívka oscilátoru, která tvoří část vlastní oscilátorové indukčnosti. Tato pomocná oscilátorová cívka je paralelně připojena k dotykovým pěrům a tím i k vlastní cívce oscilátoru na bubnu kanálového voliče. Zapojení pomocné cívky oscilátoru je patrné z dílčího schématu (obr. 5).

Změna kmitočtu, které se tímto obvodem dosahuje, je vyznačena na obr. 3. Na tomto diagramu je změna kmitočtu uvedena v závislosti na intenzitě stejnosměrného proudu, protékajícího budič cívky. Maximální dosažitelná změna kmitočtu je podstatně větší než u germaniové diody. V důsledku toho je i podstatně větší výsledná regulační strmost. Význačnou výhodou tohoto doladovacího obvodu je malá tepelná závislost, která se příznivě projevuje v celkové elektrické stabilitě kanálového voliče.

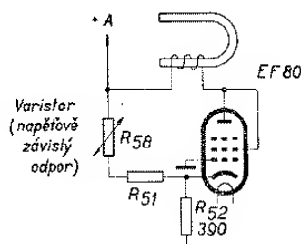
K zajištění stabilních provozních podmínek musíme se postarat o to, aby budič cívky zůstal stálý i při změnách síťového napětí. K tomuto účelu se používá zapojení, uvedeného na obr. 4. Hlavní součástí v tomto zapojení je napětově závislý odpor  $R_{58}$ . Tento napětově závislý odpor stabilizuje klidový proud regulační elektronky EF80. Při 200 V síťového napětí protéká napětově závislým odporem a katodovým odporem  $R_{52}$ , 390  $\Omega$ , dodatečný proud, asi 0,8 mA. Zvýší-li se síťové napětí na příklad na 240 V, zvýší se i anodové napětí. Anodový proud má snahu narůstat. Vnitřní odpor napětově závislého členu  $R_{53}$  se stoupajícím napětím však klesá a způsobuje, že katodovým odporem protéká zvýšený dodatečný proud až 5 mA. Tento proud samozřejmě zvyšuje záporné předpětí elektronky. V důsledku toho zůstává anodový proud při změnách síťového napětí v rozmezích  $\pm 10\%$  prakticky stálý.



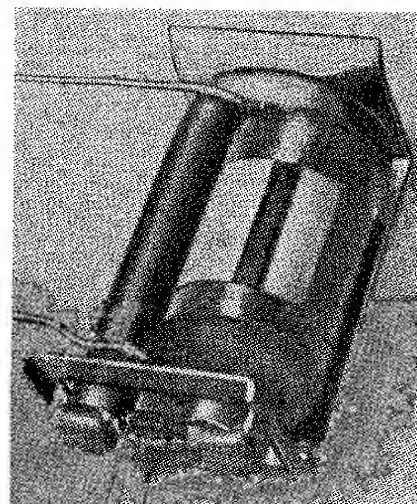
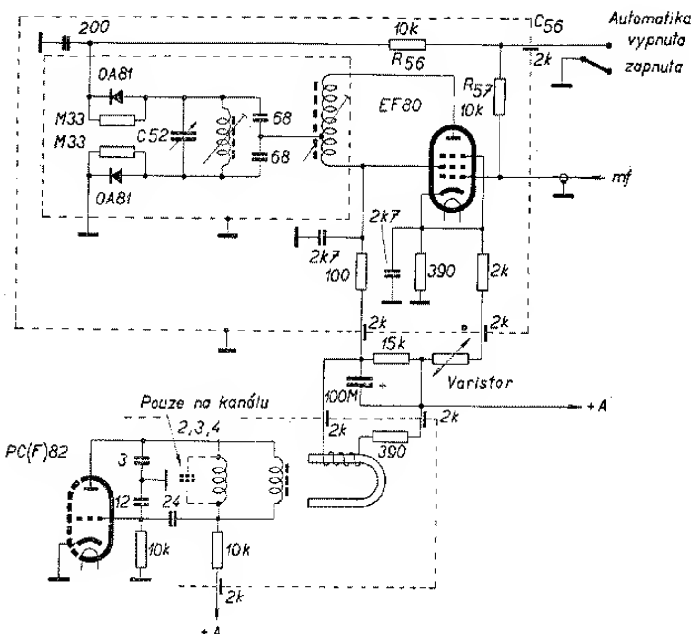
Obr. 1.



Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 5. Vpravo je ukázka, jak řešil magnetický doladovací prvek Grundig ve svých televizních přijímačích. Sestává z železového U – jádra s budícím vinutím a ferritovou cívkou (dole) ve vzduchové mezeře.

Aby se podchytily kusové tolerance ve vnitřním odporu napěťově závislého členu  $R_{58}$ , je v zapojení užito ještě sériového odporu  $R_{51}$ , kterým se tyto rozdíly vyrovnávají.

Celkové zapojení doladovací automatiky je uvedeno na obr. 5. Mezifrekvenční signál se odebírá z živého konce detekční diody přes malou kapacitu. Tento signál je zesilován elektronkou EF80, uvedenou na obrázku. V anodovém obvodu této elektronky je zapojen diskriminátor. Vznikající řídicí napětí na diodách se převádí přes filtrační člen  $R_{56}$ ,  $C_{56}$  a přes  $R_{57}$  zpět na mřížku elektronky EF80.

Elektronka je pro řídicí napětí z diskriminátoru zapojena jako trioda (stejnoseměrné propojení anody se stínicí mřížkou). Do společného přívodu k těmto dvěma elektrodám je do série zapojena budící cívka magnetického doladovacího prvku. Podobně jako u zapojení s diodou, využívá se i zde dvakrát zesílení elektronkou. Elektronka zesiluje nejen mezifrekvenční signál pro diskriminátor, ale působí současně jako stejnosměrný zesilovač.

Aby rozsah doladění byl na všech kanálech zhruba stejný, musely být

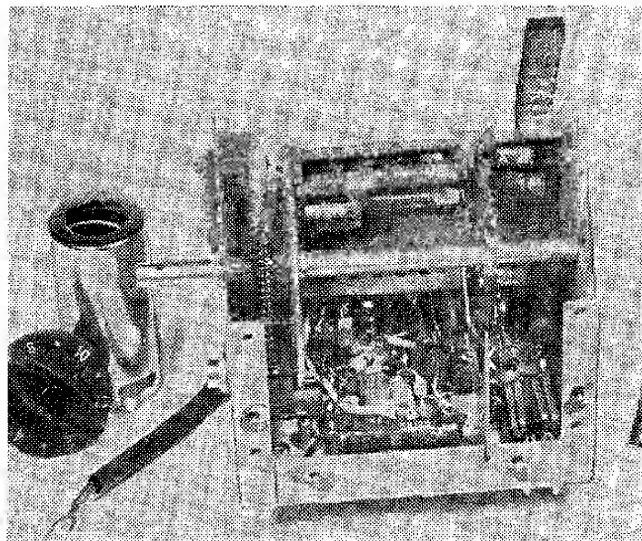
provedené některé úpravy. Tak na 2., 3. a 4. kanálu byla paralelně k cívkám oscilátoru připojena dodatečná kapacita 18 pF. Za těchto podmínek se dosahuje změnou indukčnosti pomocné cívky oscilátoru zhruba stejné změny kmitočtu na všech přijímaných kanálech.

Zmínil jsem se již v AR 7/60, že doladovací obvody bývají vypínatelné, aby dovolily ruční nastavení oscilátoru (na příklad potenciometrem) při příjmu slabších stanic. V tomto případě je totiž výhodnější nastavit nosnou vlnu obrazu ne na bok křivky, ale spíše na vrchol. Aby se dosáhlo podobného výsledku i u tohoto přijímače, je možné diskriminátor doladovat ručně. Praxe ukázala, že k doladění stačí změna kmitočtu asi o 1 MHz. Proto je obvod diskriminátoru opatřen proměnnou kapacitou  $C_{58}$ , kterou lze nastavit ovládacím knoflíčkem, přístupným ze zadní strany přijímače. Tímto knoflíčkem je možné přeladit diskriminátor z obvyklého kmitočtu 38,9 MHz na kmitočet 37,9 MHz. Při normálním příjmu se tento knoflík nemusí nastavovat a natáčí se na levý krajní doraz, při kterém kmitočet diskriminátoru je předepsaných 38,9 MHz.

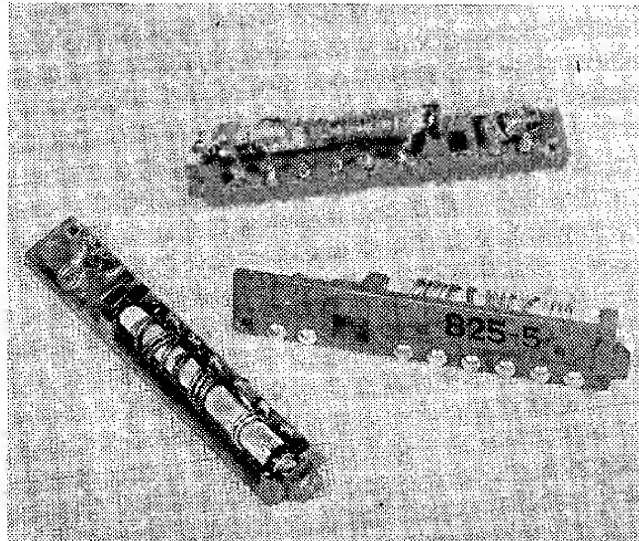
Celé doladovací zařízení pozůstává

ze dvou dílů. Je to ovládací cívka s pomocnou cívkou oscilátoru, namontovaná na kanálovém voliči (na obr. 1 není viditelná). Druhá část doladovacího obvodu pozůstává ze zesilovací elektronky a obvodu diskriminátoru s doladovacím knoflíčkem. Celý tento obvod je montován jako samostatná jednotka do malé krabičky. Na obr. 1 je to malá, svisle uložená obdélníková krabička s elektronkou v krytu, která je uchycena nad deskou mezifrekvenčního zesilovače. Na tomto obrázku je v průhledu patrný typový štítek obrazovky. Obvod diskriminátoru a stejnosměrný zesilovač je krabička, viditelná těsně vlevo vedle typového štítku. Ovládací knoflíček diskriminátoru je malý černý váleček, uchycený do úhelníku kousek nad zesilovací elektronkou doladovacího obvodu.

Abychom si mohli učinit představu i o nových směrech v konstrukci kanálových voličů, předkládáme ještě vyobrazení kanálového voliče popisovaného přijímače. Pohled na otevřený kanálový volič vidíme na obr. 6. Při pozorné prohlídce obrázku zjistíme několik zajímavostí. Předně je to nový, zjednodušený způsob mechanického

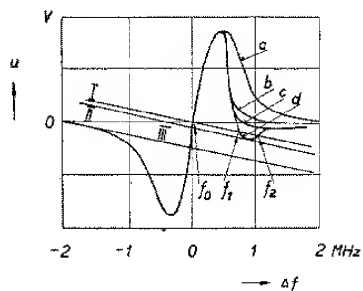


Obr. 6.



Obr. 7.





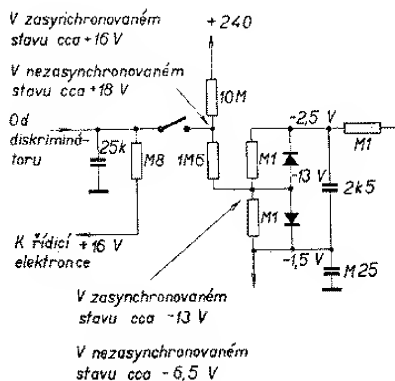
Obr. 8.

provedení. Hřídel kanálového voliče má průměr jen 6 mm a není dutý. Doladovací kondenzátor oscilátoru při automatickém doladování odpadá.

Vstupní cívku tvoří  $\pi$ -článek. Navázání na anténu je provedeno pomocí elevátorové cívky na ferritovém jádře. Elevátor je v podstatě úsek vedení o charakteristické impedanci 150  $\Omega$ . Elevátory bývaly až dosud vinuté jako vzdušné cívky s bifilárními závity na vhodné kostřičce. Průměr drátu i vzdálenost jednotlivých vodičů bývaly voleny tak, aby bylo dosaženo zmíněné charakteristické impedance 150  $\Omega$ . Na vstupu přijímače se používaly dvě cívky, které byly na jednom konci spojeny do série. Když se střed uzemnil, vznikla tak symetrická vstupní impedance  $2 \times 150 \Omega$ , tj. 300  $\Omega$ . Na druhém konci se obě cívky spojily paralelně, takže vznikla impedance poloviční, tj. 75  $\Omega$ . Tato impedance byla nesymetrická vůči zemi. Na tuto impedanci pak byla navázána vstupní část  $\pi$ -článku vstupu přijímače. Podobné zapojení používá v Československu přijímač Astra, jakož i řada přijímačů dalších, opatřených kanálovým voličem tohoto provedení.

Popsané provedení elevátoru se vzdušnými cívkami má poměrně značné rozměry. Tomuto nedostatku se odpomohlo použitím ferritového jádra. Elevátor na obr. 6 je malý tmavý obdélníček v pravém dolním rohu kanálového voliče se svislými světlejšími proužky. Světlé proužky na ferritovém jádře jsou ve skutečnosti pásy miniaturní dvoudrátové linky, která tvoří cívku elevátoru. Na obrázku současně vidíme u obou kanálových cívek, uchycených na bubnu, keramické kondenzátory, paralelně připojené k cívkě oscilátoru. Jak jsme si již vysvětlili, jde o kanálové cívky kanálů v 1. televizním pásmu.

Pro porovnání vidíme ještě na obr. 7 samotné cívky kanálového voliče. Tím, že cívkové vložky jsou z jednoho kusu, se značně snížil počet použitých výlisků a tím i výroba kanálového voliče se stala

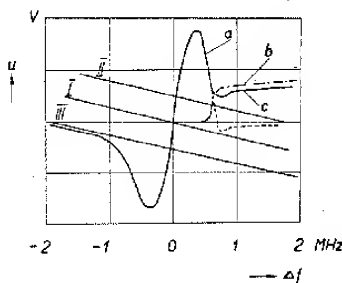


Obr. 9.

levnější. Snížení ceny cívek napomáhá i samonosné provedení vstupní cívky, které je dobře patrné z tohoto obrázku.

Zmínili jsme se o možnosti nesprávného nastavení kmitočtu při automatickém doladování např. pomocí diod. Abychom si celou činnost doladění, která zde hraje hlavní úlohu, blíže vysvětlili, všimneme si obr. 8. Na tomto obrázku je uvedena křivka diskriminátoru *a*), která platí pro případ, že na vstupu diskriminátoru je stále vstupní napětí. V praxi se však mění vstupní napětí při proladování směrem k vyšším mezifrekvenčním kmitočtům. Pak se totiž nosná vlna obrazu pohybuje po boku Nyquistovy křivky. V důsledku toho nastává deformace průběhu diskriminátoru, která je vyznačena na obr. 8 průběhem *b*).

Na tvar křivky diskriminátoru má rovněž vliv rozladění větší než 500 kHz od správného kmitočtu nosné vlny směrem k vyšším kmitočtům. V tomto případě se dostává nosná vlna obrazu do spodního kolena boku křivky. V důsledku zvýšení citlivosti, působeného automatickou regulací zesílení, stoupá značně šumové napětí. Toto šumové napětí vytvoří dodatečné řídicí napětí,

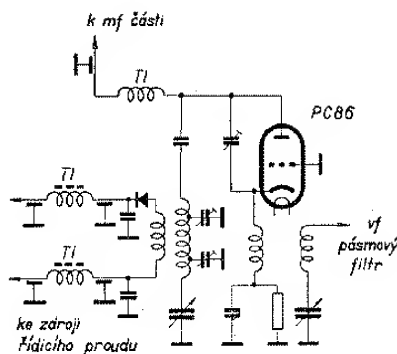


Obr. 10.

které se přičítá k řídicímu napětí, odvozanému od nosné vlny obrazu. V důsledku toho vzniká průběh podle křivky *c*. Mimoto způsobuje ještě modulační složka signálu dodatečné záporné regulační napětí, které křivku dále zdeformuje do tvaru uvedeného pod písmenem *d*).

Na tomto obrázku jsou zakresleny přímky I. až III. Tyto přímky ukazují, jak se mění kmitočet oscilátoru při změnách napětí na vstupu stejnosměrného zesilovače (napětí umělé získaného z pevného zdroje, tedy bez zapojení diskriminátoru). Poloha těchto přímek odpovídá několika libovolně zvoleným východním kmitočtům oscilátoru. Pomocí řídicího napětí z diskriminátoru (křivky *a*–*d*) se nyní oscilátorový kmitočet přesouvá a zachycuje na takovém kmitočtu, kdy přímka protíná diskriminátorovou křivku. Pro přímku I nastává tento případ ve třech bodech, a to  $f_0, f_1, f_2$ . Mohou tedy nastat dva případy nesprávného naladění. Jednoznačného nastavení by se dosáhlo jedině tehdy, kdyby přímka se nalézala mezi přímkou II a III. Chybné nastavení kmitočtu oscilátoru by mohlo nastat například tehdy, když se obvod přepojuje z ruční regulace kmitočtu na automatickou, a byl-li před přepojením nastaven ručním ovládacím prvkem kmitočet oscilátoru, který je vyšší než požadovaný.

Těto vadě je možno čelit tím, že se při zapojení automatického řízení nechá působit na mřížku stejnosměrného zesilovače obvodu kladný náboj z kondenzátoru. Tento náboj způsobí, že při přepojení protéká nejprve doladovací diodou veliký proud, který způsobuje, že



Obr. 11.

řízení kmitočtu, které nastává po vybití kondenzátoru, nabíhá směrem od nízkých kmitočtů. Zapojení s kondenzátorem by však nebylo účinné v případě, že by se při zapojené automatické přecházelo z kanálu na kanál. Tato nevýhoda se odstraňuje tak, že se přivádí pomocné napětí z řádkového srovnávacího obvodu. Při tom se vychází z poznatku, že při rozladění nosné vlny směrem k vyšším kmitočtům mizí nosná vlna a spolu s ní i řádkové a obrazové synchronizační pulsy. Na řádkovém srovnávacím obvodu vzniká u zapojení vyobrazeného na obr. 9 záporné napětí, které je zhruba 6,5 V bez synchronizačních pulsů a které stoupá na 13 V při objevení se synchronizačních pulsů. Toto napětí ze srovnávacího obvodu se kombinuje s napětím z diskriminátoru pro automatické doladování. V důsledku toho je i výsledné řídicí napětí pro doladění závislé na tom, jsou-li přítomny synchronizační pulsy nebo ne. Řídicí napětí pro řídicí elektronku totiž obnáší asi +16 V při zasyntrovaném přijímači. Toto napětí stoupá na asi +18 V v případě, kdy synchronizační pulsy zmizí. Tato dodatečná změna řídicího napětí má za následek nadzdvížení pravé části křivky diskriminátoru, uvedeného na obr. 10. Na tomto obrázku je literou *a* označen průběh křivky diskriminátoru. K tomuto průběhu se přičítá napětí podle průběhu *b*, které dává výsledný průběh *c*. V důsledku toho mizí možnost nesprávného nastavení kmitočtu, protože přímky mezi II a III protínají průběh diskriminátoru vždy pouze v jednom bodě. Tak se odstraňují chyby, které by mohly nastat v nastavení kmitočtu oscilátoru při rozběhu přijímače ze studeného stavu a podobně.

Podobná zařízení k automatickému nastavování kmitočtu se používají i u decimetrových konvertorů. Jak známo, nastává i v Evropě pomalý přesun ve spektru používaných kmitočtů směrem ke kratším vlnám. V rámci tohoto přesunu se začínají čím dále, tím více používat decimetrová pásma. Přijem na těchto pásmech se uskutečňuje pomocí dodatečných konvertorů. Právě při příjmu decimetrových televizních kanálů jsou přednosti doladovací automatiky zvláště velké. Automatické doladování nejenže usnadňuje ladění, ale pomáhá prakticky úplně vyloučit kmitočtové odchylky oscilátoru, působené tepelnými změnami. Tyto kmitočtové odchylky jsou samozřejmě daleko větší a tím i rušivější než na příklad v III. televizním pásmu.

Zapojení pro automatické doladování kmitočtu oscilátoru decimetrového konvertoru je uvedeno na obr. 11. V řízení kmitočtu oscilátoru je zde užito křemí-

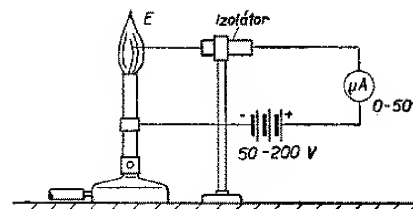
# AUTOMATICKÝ ELEKTRONICKÝ hlídač plamene

Jaroslav Křečan

Stále stoupající objem výroby svítiv plynu a rozšíření dodávky nafty umožňují použít těchto paliv pro některé druhy průmyslového a domácího otopu. Plynová i naftová topeniště je možno snadno automaticky regulovat podle okamžité spotřeby tepla. Pro každou velikost hořáku existuje ale určitý optimální výkon, při němž se spaluje určité množství plynu nebo nafty s optimálním množstvím vzduchu. Okolo tohoto optimálního výkonu je regulační pásmo, jehož rozsah záleží na konstrukci hořáku. V tomto pásmu je účinnost horší než v optimu, ale ještě vyhovující. U jednoduchých hořáků, zvláště naftových, je toto regulační pásmo velmi úzké. Proto se v mnoha případech dává přednost regulaci „otevřeno – zavřeno“, kdy hořák hoří buď optimálním výkonem, nebo je úplně zhasnut. Při dosažení požadované teploty ve vytápěném prostoru vypne automatický regulátor přívod paliva, při poklesu teploty pod požadovanou mez regulátor přívod paliva otevře. Regulátor je jednoduchý, spolehlivý a laciný. Nutným předpokladem je ovšem zapalovací zařízení. U plynových hořáků se používá tzv. věčný pla-

men, pomocný hořák, který trvale hoří a od něhož se hlavní plamen zapalí. U naftových hořáků je zapalování obvykle prováděno elektrickou jiskrou, zařízením, které se podobá zapalovacímu zařízení pro spalovací motory. Při použití věčného plamene je nutná kontrola jeho hoření, při jeho zhasnutí musí být zavřen celý přívod plynu a zapnuta signální žárovka, zvonek apod. U naftových hořáků je nutno kontrolovat, zda po určité době po uvedení zapalovacího zařízení v činnost došlo k zapálení plamene. V opačném případě je nutno přívod paliva uzavřít a zapnout signalizaci.

Pro kontrolu věčného plamene a pro kontrolu zapálení naftového hořáku se používají tak zvané automatické hlídače plamene. Pro jejich konstrukci se využívá tří vlastností hořícího plamene, kterými se projevuje do svého okolí: světla, tepla a celkem málo známé vlastnosti hořícího plamene – schopnosti vést elektrický proud.

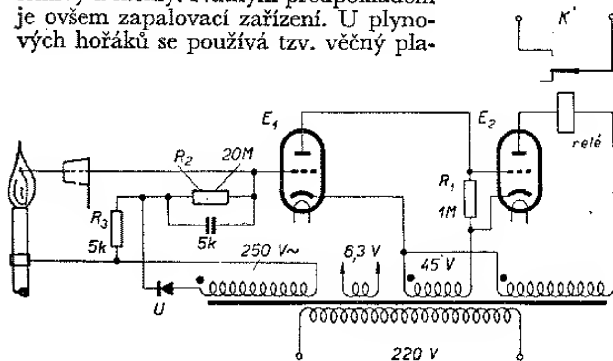


Obr. 1.

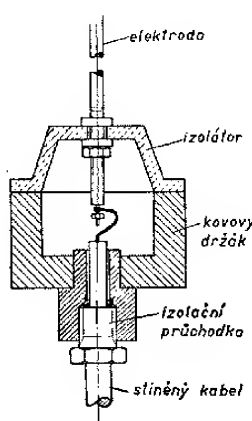
tažena. Kontakt relé  $K$  je zařazen v obvodu, kterým se řídí přívod paliva do kontrolovaného hořáku. Ovládá např. vinutí elektromagnetického ventilu, kterým se přívod paliva uzavře, je-li kontakt  $K$  otevřen.

Při přerušení plamene klesne proud odporem  $R_2$  mřížka elektronky je na stejném potenciálu jako její katoda, v důsledku toho vede v kladné půlvlně střídavého anodového napětí proud a spádem na odporu  $R_1$  se vytvoří záporné předpětí pro elektronku  $E_2$ . Její proud klesne na nulu a relé  $Rel$  odpadne. Přívod paliva se přeruší a případně se zapojí signalizace.

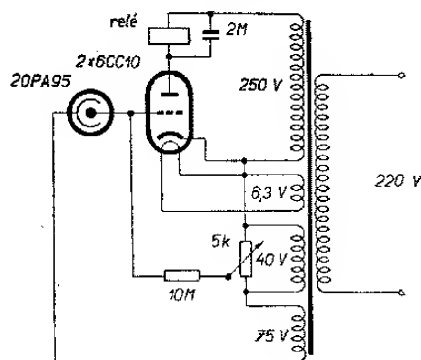
Elektroda, zasunutá do plamene, musí být z materiálu, který odolává teplu plamene. Dobře se hodí některé ocele s vysokým obsahem niklu a chromu. Izolátor musí mít lesklý povrch a musí být chráněn před usazováním sazí z plamene. Provedení elektrody je znázorněno na obr. 3. Odpor elektrody



Obr. 2.



Obr. 3. →



Obr. 4.

kové diody, jejíž kapacita se přetransformovává do oscilátorového obvodu. Jelikož tato kapacita je napěťově závislá, lze pomocí vhodného předpětí ji měnit a dosahovat tak žádané kmitočtové změny. Použitím poměrně velmi volné vazby se dosahuje, že dodatečné tlumení oscilátoru diodou je nepatrné.

Na obr. 11 uvedené zapojení je jen zjednodušené a principiální. V praktickém případě je většina zakreslených cívek vytvořena úseky vedení. Drátem vinuté jsou jen tlumivky.

Řídicí napětí pro diodu je získáváno způsobem, který jsme již několikrát popisovali, z diskriminátoru laděného na mf kmitočet. Odvozené napětí se pak přivádí buď přes stejnosměrný zesilovač nebo různá můstková zapojení na okruh diody. Současně se přivádí korekční napětí i na běžný kanálový volič pro I. a III. televizní pásmo, kterým je přijímač vybaven.

Závěrem je možno konstatovat, že obvody pro automatické doladování kmitočtu se během doby natolik propracovaly a při provozu prokázaly svoji spolehlivost a užitečnost do té míry, že dnes si televizní přijímač budoucnosti nedovedeme představit bez tohoto užitečného doplňku. (Pokračování)

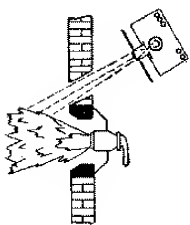
Na obr. 1 je znázorněn pokus, kterým je možno se o vodivosti plamene přesvědčit. Jako elektrody  $E$  je možno použít libovolného vodiče, nejlépe z ne-rezu nebo ze slitiny odolávající vysokým teplotám. Odpor plamene je při napětí 50–200 V asi 50 MΩ. Tento odpor závisí na složení paliva a na množství spalovaného vzduchu. Nesvítivý plamen má odpor větší. Odpor plamene závisí také na polaritě přiloženého napětí. Použitý  $\mu A$ -metr by měl mít rozsah asi do 50  $\mu A$ .

Odpor plamene je tedy značný a pro přímé ovládání relé se nehodí. Proto je nutno použít elektronkového zesilovače. Schéma takového zesilovače je na obr. 2. Usměrňovač  $U$ , např. tužkový selenový usměrňovač, dodává proud z vinutí 250 V na síťovém transformátoru. Odebíraný proud je řádu mikroampér. Hoří-li kontrolovaný plamen, je vodivý a propouštěným proudem se vytvoří záporné předpětí na mřížce elektronky  $E_1$ , elektronka je uzavřena, nepropouští proud, na anodovém odporu  $R_1$  není žádný spád napětí, potenciál mřížky elektronky  $E_2$  je stejný jako potenciál její katody a tedy elektronka  $E_2$  je otevřena. Protékajícím proudem je nabuzeno vinutí relé  $Rel$  a jeho kotva je při-

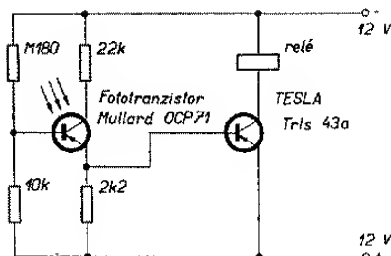
proti zemi musí být v teplém stavu nejméně 1000 MΩ. Jako izolátoru je možno použít kvalitního vf izolátoru (např. nosníku vf cívek). Pro připojení elektrody na zesilovač je nutno použít stíněného kabelu nejlépe s keramickou (koráلكovou) izolací. Při použití kabelu s izolací z umělé hmoty je nutno jej chránit před teplem. Hlavním nepřítelem správné a spolehlivé funkce tohoto typu hlídače plamene je zanesení izolátoru sazí a opalování elektrody.

Tam, kde vzniká při spalování velké množství sazí, tedy hlavně u naftových hořáků, je hlídač plamene, využívající jeho vodivosti těžko použitelný. V těchto případech se používá fotonkového hlídače. Fotonka je umístěna ve vhodném pouzdře a je zaměřena na pomocný nebo hlavní hořák. Obvod fotonky je zapojen na vstup elektronkového zesilovače, který ovládá relé podobně jako v předcházejícím případě. Zapojení jednoduchého fotonkového relé je na obr. 4. Uspořádání fotonkového držáku pro kontrolu hoření plamene je znázorněno schématicky na obr. 5.

Místo vakuumové nebo plynové fotonky je možno použít germaniové fotodiody, nebo fototranzistoru. Zapojení relé s fototranzistorem je na obr. 6, zapojení relé



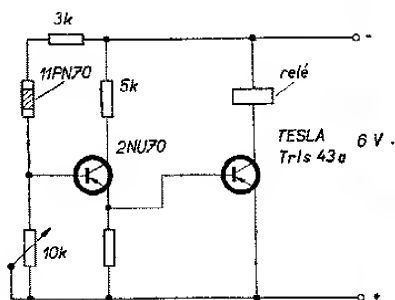
Obr. 5.



Obr. 6.

s fotodiodou na obr. 7. U polovodičových prvků je značným problémem teplota, která u fototranzistoru nebo fotodiody nesmí být za provozu větší než asi 35 °C. U hlídače plamene je tato podmínka těžko splnitelná. Bylo by proto nutné použít vodního chlazení celého pouzdra fotoelementu. Z uvedeného důvodu, alespoň do doby, než budou k dispozici spolehlivé křemíkové fotodiody, bude nutno používat vakuové nebo plynové fotony, které snášejí mnohem lépe těžké podmínky provozu.

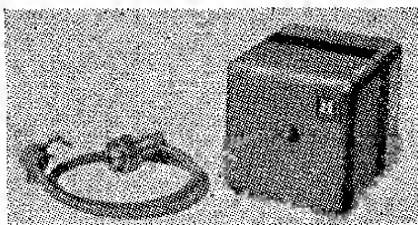
Třetí druh hlídačů plamene je založen na tepelných účincích hořícího plamene. Využívá se buď zářivého tepla nebo tepla odcházejících kouřových plynů. U zářivých hlídačů plamene je možno s výhodou použít termistoru, uloženého ve vhodném pouzdru, aby na něj



Obr. 7.

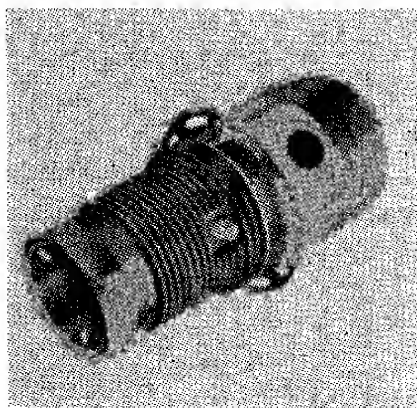
dopadaly infračervené paprsky. Tento způsob kontroly je použitelný i pro nesvítivý plamen, tedy pro plynové hořáky, případně pro hořáky s bezplameným spalováním v keramické vložce.

Zapojení hlídače plamene s termistorem je na obr. 10. Teplota plamene je podstatně vyšší, než pro jakou jsou termistory obvykle vyráběny. Otvor, kterým infračervené paprsky dopadají na termistor, musí být tedy tak veliký, aby množství vyzářeného tepla, jímž je termistor ohříván, bylo takové, aby podložka, na níž je namontován, stačila toto teplo odvést a aby se termistor neohřál při tom na více než na dovolenou teplotu. U typu VÚPEF 16NR17 tedy asi na 200 °C. Velikost otvoru je nutno zjistit zkusmo. Vinutí  $T_2$  je zapojeno tak, aby na mřížce elektronky byla záporná půlvlna v okamžiku, kdy na anodě této elektronky je kladná půlvlna.



Obr. 8.

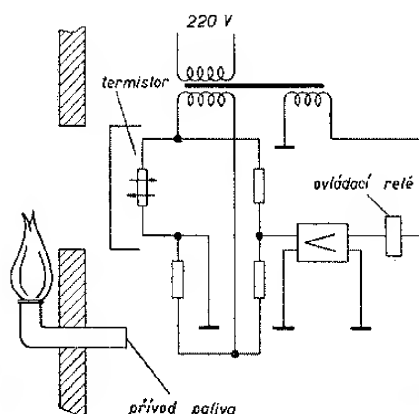
Pokud je termistor studený, má vysoký odpor, řádově 500 kΩ; při zapálení plamene stoupne dopadem infračervených paprsků teplota termistoru, v důsledku toho klesne jeho odpor a potenciál mřížky se přiblíží potenciálu katody. Elektronka začne vést a protékajícím proudem je nabuzeno relé a jeho kotva přitáhne. Pokud je požadována



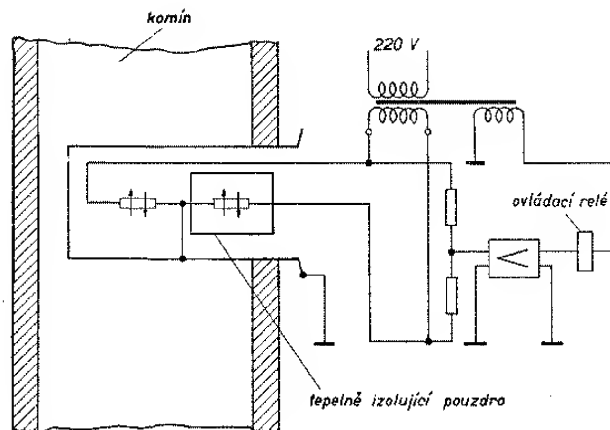
Obr. 9. Pouzdro fotonky.

větší citlivost (malý plamen, případně držák termistoru je od plamene značně vzdálen), použije se dvoustupňového zesilovače v provedení popsaném v AR 11/1959.

Zapálení nebo zhasnutí plynového či naftového hořáku se projeví náhlou změnou teploty odcházejících kouřových plynů. Maximální teplota kouřových plynů dobře provedených topenišť nemá být vyšší než asi 120 °C. Změna teploty, která je indikací zapálení nebo pohasnutí plamene, se může zjistit pomocí dvou termistorů, z nichž jeden



Obr. 10.



Obr. 11. →

měří přímo teplotu kouřových plynů a je umístěn v pouzdrě s velmi malou tepelnou setrvačností. Druhý měří rovněž teplotu kouřových plynů, je ale opatřen pouzdrům s velkou tepelnou setrvačností, např. keramickým. Při ustálené teplotě je odpor obou termistorů stejný. Při náhlé změně teploty zachytí tuto změnu nejdříve termistor s pouzdrům s malou setrvačností a teprve za chvíli se změní i odpor druhého termistoru. Oba termistory jsou zapojeny do můstku a jeho výstup se zesiluje elektronkovým zesilovačem. Zapojení je znázorněno na obr. 11.

Elektronických automatických hlídačů plamene je možno použít pro všechny velké a střední plynové spotřebiče opatřené elektrickou nebo elektronickou regulací teploty a řízením přívodu plynu pomocí elektromagnetického ventilu. Elektricky ovládaných ventilů s elektromotorem se nedá použít; při selhání dodávky proudu by se mohlo stát, že při zhasnutí plamene by se nedosáhlo uzavření přívodu plynu. Vhodné elektromagnetické ventily vyrábí Závody průmyslové automatizace. U naftových hořáků je možno ovládat hlídačem motor hořáku, který obvykle pohání ventilátor primárního vzduchu a čerpadlo nafty, případně odstředivý rozprašovač nafty. Vypnutím motoru se automaticky zastaví přívod nafty, nehrozí tedy při přerušení dodávky proudu nebezpečí výbuchu.

Nakonec je nutno zdůraznit, že veškeré instalace a veškeré součásti instalací plynových spotřebičů (tedy i hlídače plamenů, které jsou použity pro plynové spotřebiče) podléhají schválení podniku, který plyn dodává. Instalace plynových spotřebičů a jejich částí je oprávněn provádět pouze příslušný národní podnik, případně komunální podnik. U velkých spotřebičů, jako jsou průmyslové pece, parní kotle atd., podléhá zařízení, sloužící k zabezpečení spotřebiče proti výbuchu (tedy i hlídače plamene) schválení Výzkumného ústavu plynárenského v Praze.

Účelem tohoto článku bylo ukázat čtenářům AR možnosti elektroniky i v oborech značně vzdálených normální radiové technice. Uvedená zapojení automatických elektronických hlídačů plamene mohou sloužit jako podnět pro zlepšovatele a pomoci tak odstranit nedostatky průmyslově vyráběných přístrojů i pro jiné aplikace, než je vytápění kotlů (uvedme namátkou automatické přepínání světla u motorových vozidel při potkávání), kde se dá využít těchto principů. (Dokončení na str. 264 dole)



# MĚŘIČ VÝKONU A POMĚRU STOJATÝCH VLN

J. Deutsch, OK1FT

Dosud ne příliš doceněným, ale výborným pomocníkem v amatérské vysílací technice je měřič stojatých vln na napájecí – reflektometr. Zvolí-li se vhodná konstrukce reflektometru tak, aby se jím současně dal bez potíží měřit výkon, získáme velmi užitečný přístroj, který značně usnadní měření na vysílači, nastavení okruhů vysílače při vyladění a hlavně zaručí dokonalé přizpůsobení antény. Za provozu pak stále zapojený reflektometr podává dobrý obraz o činnosti vysílače.

O reflektometrech bylo v tomto časopise již několikrát pojednáno. Můžeme proto úplně vypustit vysvětlení funkce různých druhů reflektometrů, neboť byly podrobně probírány v článku [1]. Další praktické návody najdeme v [2, 3].

Jestliže má reflektometr splňovat požadavky uvedené v úvodu, totiž sloužit současně jako měřič výkonu, sledáme, že ne každá konstrukce je pro naše účely vhodná. Tak např. konstrukce podle [2, 3] odevzdávají stejnosměrný proud pro indikační měřidlo silně závislý na kmitočtu. Při měření výkonu takovým reflektometrem by nastala komplikace s cejchováním. Je proto zásadně nutné volit takovou konstrukci, která by byla stejně vhodná i citlivá pro celý uvažovaný kmitočtový rozsah. Nutno poznamenat, že právě tyto reflektometry jsou méně vhodné pro VKV, hodí se však např. pro poměrně široký rozsah kmitočtů od 3 do 30 MHz.

V amatérské literatuře jsme našli dvě práce [4, 5], ve kterých jsou takové přístroje popsány. Základní schéma prvního z nich je na obr. 1. Na tomto schématu je  $R_1$  měrný odpor, jehož praktická hodnota má být asi 1 % z hodnoty zatěžovacího odporu  $R_2$ , který je při praktickém měření nahrazen vstupní impedancí antény (a to buď přímo, nebo transformovanou anténním členem na hodnotu charakteristického odporu napájecího sousošého kabelu, ke kterému je reflektometr přizpůsoben). Kondenzátor  $C_2$  je proměnný a slouží k vyvážení reflektometru. Měřidlo  $E$  je ve skutečnosti diodový voltmetr. V zapojení podle obr. 1 se tímto voltmetrem měří napětí úměrné proudu, směřujícímu k anténě, kdežto proud reflektovaný nezpůsobí žádnou výchyliku. Pro zjištění

poměru stojatých vln na vedení je však nutné zjistit také hodnotu reflektovaného proudu. Je to možné např. obrácením reflektometru, záměnou přívodů k anténě ( $R_2$ ) a k vysílači, nebo daleko pohodlněji tím, že reflektometr podle obr. 1. spojíme s dalším obráceně zapojeným systémem, se společným odporem  $R_1$  a voltmetrem  $E$  podle obr. 2. Přepínačem  $P$  se pak dá měřit proud do antény v poloze  $A$  a reflektovaný proud v poloze  $B$ .

Nyní známe (po předchozím ocejchování) jak proud do antény, tak proud reflektovaný. Protože se reflektometr vřadí vždy do takového místa v napájecí, kde při správném přizpůsobení zátěže je poměr stojatých vln blízký 1:1 a známá impedance, rovnající se zatěžovacímu odporu  $R_2$ , je dán výkon dodávaný do zátěže

$$P_z = I_z^2 \cdot R_z \quad [W, A, \Omega]$$

a výkon reflektovaný

$$P_r = I_r^2 \cdot R_z \quad [W, A, \Omega]$$

Můžeme tedy měřit výkon do antény (zátěže) i výkon reflektovaný a z toho pak zjistit poměr stojatých vln

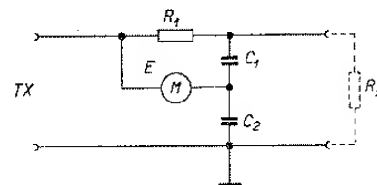
$$P.S.V. = \frac{1 + \sqrt{\frac{P_r}{P_z}}}{1 - \sqrt{\frac{P_r}{P_z}}}$$

$I_z$  je naměřený proud do zátěže a  $I_r$  je proud reflektovaný.

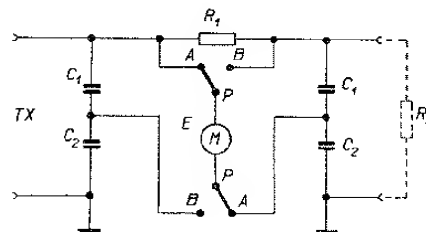
Jak již bylo uvedeno, hodí se tento typ reflektometru pro poměrně široké kmitočtové pásmo. Při konstrukci je nutno dbát techniky VKV, tj. používat co nejkratších spojů. Voltmetr s germaniovou diodou snadno vyhoví do 30 MHz. Nejchoulostivější součástí je měrný odpor  $R_1$ , který musí být bezindukční a nesmí se znatelně zahřívát při stálém provozu vysílače při maximálním uvažovaném výkonu. Při tom je nutno si uvědomit, že ztrátový výkon na odporu  $R_1$  je asi 1 % z výkonu vysílače, jestliže je zachována podmínka, že  $R_1 \leq 0,01 R_2$ .

Přestože ztráta výkonu vysílače na odporu  $R_1$  je malá, byl vyvinut další typ reflektometru [5], který tuto malou nevýhodu nemá. Další jeho výhoda ovšem spočívá v tom, že ani velké měřené proudy nezpůsobí ohřátí měrného odporu a tím chybu měření vlivem teplotního součinitele odporu. Na obr. 3. je schéma zapojení tohoto reflektometru. Funkce tohoto reflektometru je také nezávislá na kmitočtu v poměrně širokém kmitočtovém rozsahu, neboť jedna složka indikačního vysokofrekvenčního napětí se získá kmitočtově nezávisle na kapacitním děliči  $C_2, C_3$ , druhá složka pak na odporu  $R_1$  nebo  $R_2$ . Proud indukovaný v cívce  $L_1$ , induktivně vázané s vnitřním vodičem sousošého vedení, stoupá se zvyšujícím se kmitočtem, přičemž ale současně stoupá také reaktance cívky  $L_1$ , takže spád napětí na odporu  $R_1$  nebo  $R_2$  zůstává konstantní. Odpory  $R_1$  a  $R_2$  mají být malé, asi 10 až 50  $\Omega$ . Na obr. 3 jsou dále  $L_2$  a  $L_3$  vysokofrekvenční tlumivky,  $P_1$  je přepínač pro měření výkonu do zátěže ( $P_z$ ) a reflek-

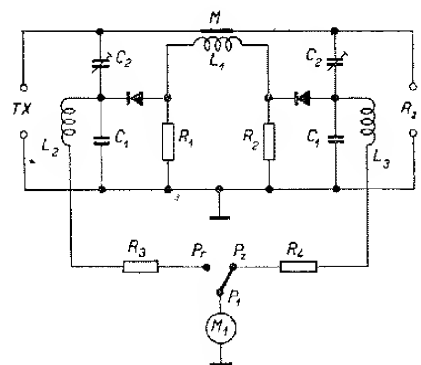
tovaného výkonu ( $P_r$ ) a  $M_1$  je  $\mu A$  – metr, cejchovaný opět přímo ve wattch vysokofrekvenčního výkonu. Cívka  $L_1$  sestává ze 60 závitů smaltovaného drátu o průměru 0,25 mm, navinutých na toroidním jádře z karbonylového železa.



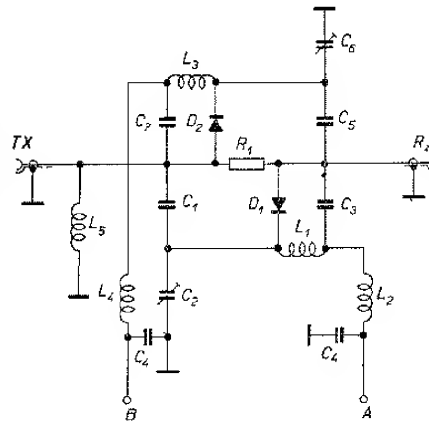
Obr. 1.



Obr. 2.



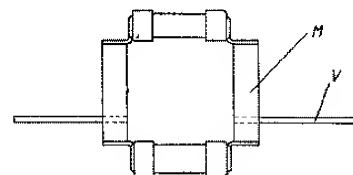
Obr. 3.



Obr. 4.

$C_1, C_5 = 130 \text{ pF}$   
 $C_2, C_4 = 1,5 \dots 5 \text{ pF}$   
 $C_3, C_6 = 470 \text{ pF}$   
 $L_2, L_4, L_5 = 2,5 \text{ mH}$   
 $L_1, L_3 = 100 \text{ mH}$

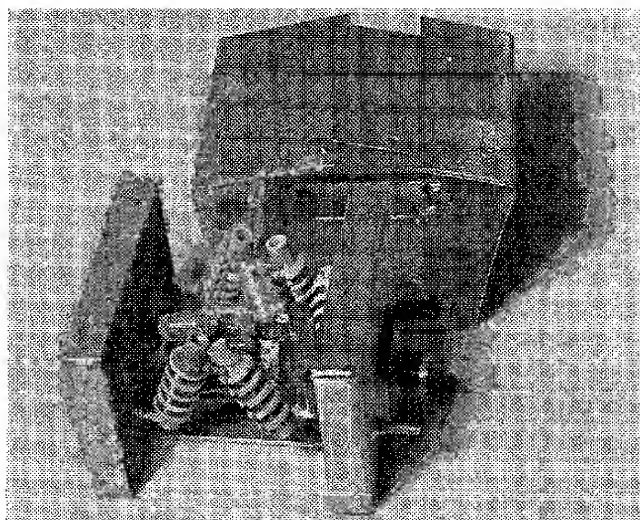
ostatní hodnoty viz text



Obr. 5.

## Literatura:

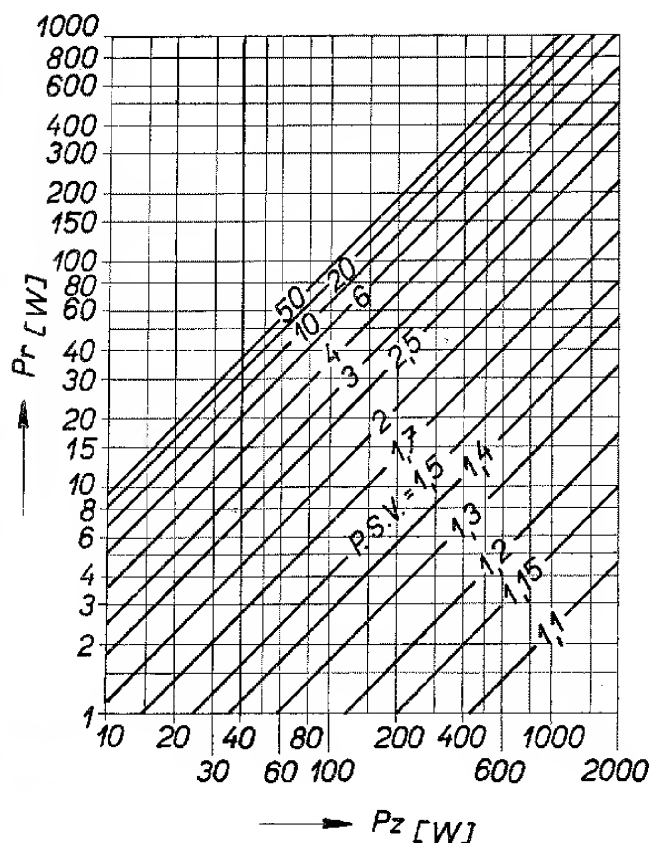
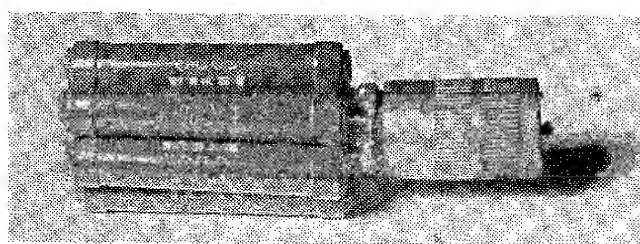
- [1] Chute, G. M.: *Electronics in industry*. McGraw-Hill Book Co. New York, str. 62–74.
- [2] Steiner, K.: *Ravensbeck, F.: Oil burner service manual*. McGraw-Hill Book Co. New York.
- [3] *Firemní publikace 8305-R Minneapolis Honeywell Industrial Div. Philadelphia, USA.*
- [4] *Firemní publikace 938 69 – Regula Nusle.*



↑ Obr. 6

↓ Obr. 8

Obr. 10 →



Vnější průměr jádra je asi 20 mm, vnitřní průměr asi 13 mm a tloušťka přibližně 5 mm. Osou jádra probíhá vnitřní vodič souosého vedení. Odpory  $R_2$  a  $R_4$  jsou předradné odpory, kterými se upravuje rozsah měřiče výkonu.

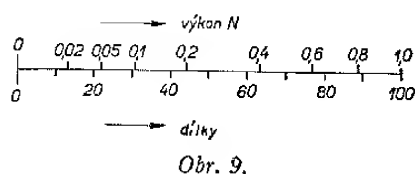
Dále popisovaný reflektometr byl zhotoven v zásadě podle schématu na obr. 2, tj. s ohmickým měrným odporem. Celkové schéma je na dalším obr. 4. Na tomto obrázku je  $R_1$  měrný odpor který je složen ze 14 kusů vrstevných odporů  $10 \Omega/0,25 \text{ W}$  spojených paralelně, takže výsledná hodnota (není kritická) je asi  $0,72 \Omega$ . Celková zatížitelnost odporu  $R_1$  je tedy  $3,5 \text{ W}$ , což odpovídá při poměru

$$\frac{R_z}{R_1} = \frac{72}{0,72} = 100$$

asi  $350 \text{ W}$  maximálního trvalého výkonu vysílače. Odpory jsou podle obr. 5. připojeny na dvě manžety z mosazného plechu o tloušťce asi  $0,5 \text{ mm}$ . Průměr manžety je asi  $15 \text{ mm}$  a šířka  $6 \text{ mm}$ . Na manžety je připojen pásek z mosazného plechu, tvořící přívod k vnitřním zdírkám souosých konektorů, kterými je reflektometr na obou stranách zakončen. Zde je nutno poznamenat, že souosé konektory byly použity pro univerzální použitelnost reflektometru v různých zařízeních. Pokud vestavíme reflektometr jako součást do anténního příznosobovacího členu nebo do vysílače, lze se obejít bez konektorů. Stačí vyvést přímo souosý kabel. Do výkonu  $300 \text{ W}$

je v našem případě používán kabel  $72 \Omega$  o vnějším průměru asi  $6,5 \text{ mm}$ . Diody  $D_1$  a  $D_2$  jsou typu 3NN41. Jistě je možné nahradit tyto diody jiným typem germaniových diod.

Všechny tlumivky jsou navinuty na malých žebrovaných keramických kostičkách z výprodeje. Tlumivky  $2,5 \text{ mH}$  jsou navinuty smaltovaným drátem o průměru  $0,1 \text{ mm}$ , tlumivky  $100 \mu\text{H}$  drátem opředěným o průměru  $0,3 \text{ mm}$ .



Obr. 9.

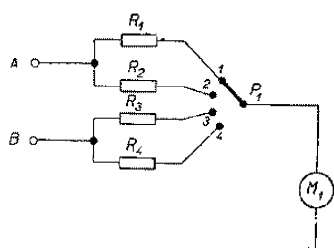
Vždy plná kostička, při čemž hodnoty indukčnosti nejsou kritické. Vývody A a B k měřidlu a trimry  $C_2$  a  $C_3$  jsou vestavěny na čelních stěnách reflektometru. Vývody A a B jsou přímo tvořeny dvěma průchodkovými kondenzátory  $C_4$  o hodnotě  $2500 \text{ pF}$  (stačí  $1000 \text{ pF}$ ). Místo průchodkových kondenzátorů stejně dobře lze použít jiných kondenzátorů keramických nebo slídových. Na obr. 6. je vidět celkové uspořádání. Čelní desky a kryt jsou zhotoveny z pocínovaného železného plechu o tloušťce  $0,5 \text{ mm}$ . Celkové rozměry čelní desky jsou  $52 \times 67 \text{ mm}$  a délka reflektometru je  $75 \text{ mm}$ .

Reflektometr se připojí k měřidlu podle schématu na obr. 7, při čemž měřidlo může být umístěno i na poměrně vzdáleném místě od vlastního reflektometru, např. na pracovním stole u vysílače tak, aby mohlo být během provozu snadno sledováno. Okruh měřidla ( $\mu\text{A}$  - metr  $100$  až  $500 \mu\text{A}$ ) sestává dále z přepínače  $P_1$  se sudým počtem poloh, kde na polovině poloh se měří výkon do zátěže (polohy 1 a 2 na obr. 7) a na druhé polovině výkon reflektovaný (polohy 3 a 4). Měřicí rozsahy jsou určeny

pokusně sta. ovenými sériovými odpory  $R_1$  až  $R_4$ . Rozsahy jsou vždy stejné pro výkon do zátěže a výkon reflektovaný. Tak např. na rozsahu 2 a 3 odpovídá maximální výchylka  $50 \text{ W}$  a polohy 1 a 4 výkonu maximálně  $250 \text{ W}$ .

Po zhotovení reflektometru je nutno nastavit doladovací kondenzátory  $C_2$  a  $C_3$ . Postupujeme takto: na svorky reflektometru TX se připojí vysílače, na svorky  $R_z$  zatěžovací odpor rovný odporu souosého kabelu, který budeme používat, v našem případě  $72 \Omega$ . Ke svorce A připojíme  $\mu\text{A}$ -metr ( $100$  až  $500 \mu\text{A}$ ) přes sériově zapojený potenciometr asi  $50 \text{ k}\Omega$ . Vysílače naladíme např. na pásmu  $3,5 \text{ MHz}$  na maximální výchylku měřidla a potenciometrem pak nastavíme ručku měřidla na konec stupnice. Poté spojíme okruh měřidla s vývodem B a kondenzátorem  $C_2$  nastavíme minimální výchylku měřidla, která má být nulová. Celý postup opakujeme s tím rozdílem, že zaměníme svorky TX a  $R_z$ , a A a B. V tomto zapojení doladíme na nejmenší výchylku měřidla kondenzátor  $C_3$ . Po skončení nastavení kontrolujeme činnost při různých kmitočtech opět se zatěžovacím odporem  $72 \Omega$ . Při měření výkonu do zátěže se nastaví výchylka ručky na konec stupnice a při měření reflektovaného výkonu musí ručka ukazovat na všech kmitočtech výchylku velmi blízkou nule. Při použití stodílkové stupnice by tato výchylka neměla činit víc než 2 až 3 dílky. Jestliže jsou výsledky horší, je třeba hledat chybu ve způsobu zapojení nebo nevhodném zatěžovacím odporu.

Zatěžovací odpor nutný jak pro nastavování, tak při dalším měření během provozu, vytvoříme opět paralelním spojením vrstevných odporů. Příklad provedení je na obr. 8. V našem případě jsme vybrali 7 kusů odporů  $500 \Omega/2 \text{ W}$  (hladké, bez šroubovicové drážky), které mají v paralelním spojení téměř přesnou hodnotu  $72 \Omega$ . Jmenovitá zátěž této kombinace je  $14 \text{ W}$ , vyhověla však dobře při krátkodobém měření až pro  $150 \text{ W}$ .



Obr. 7.

Pro tak velká zatížení je také možné odpory ponořit do oleje nebo vody. Zatěžovací odpor může být zakončen, podobně jako na obr. 8, souosým konektorem, ale není to nutné a při vestavění odporu do anténního přizpůsobovacího členu to ani není žádoucí.

Poslední práci je cejchování. Za tím účelem připojíme reflektometr k vysílači spolu s okruhem měřidla podle obr. 7. Kmitočet volíme nejnižší, např. 3,5 MHz. Se zatěžovacím odporem v sérii zapojíme vysokofrekvenční ampérmetr s tepelným usměrňovačem (termočlánkem). Na přesnosti tohoto měřidla závisí ovšem přesnost cejchování. Stačí, když nastavíme anténní vazbu vysílače v proud  $I_1$  potřebný pro plnou výchylku měřidla na uvažovaném rozsahu  $P_1$  [W]

$$I_1 = \sqrt{\frac{P_1}{R_x}} \quad [A, W, \Omega]$$

Proud  $I_1$  měříme ampérmetrem, zapojeným v sérii se zatěžovacím odporem. Nyní upravíme hodnotu předřadného odporu ( $R_1$  až  $R_4$  v obr. 7) tak, aby měřidlo reflektometru ukazovalo plnou výchylku. Jestliže náš vysílač není schopen dodat požadovaný výkon, nastavíme vazbu ve vysílači jen polo-  
viční proud  $I_{0,5}$

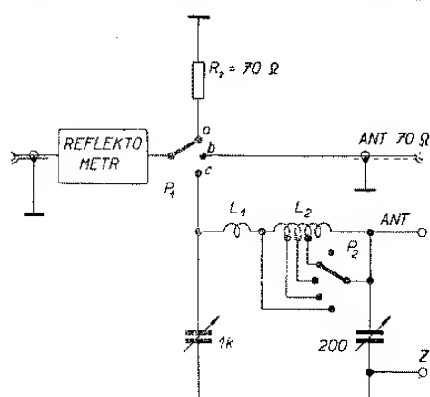
$$I_{0,5} = \sqrt{\frac{P_1}{4 R_x}} \quad [A, W, \Omega]$$

Předřadné odpory nyní upravíme tak, aby ručka měřidla reflektometru ukazovala do poloviny stupnice (jednu čtvrtinu výkonu). Můžeme si tak ověřit několik bodů stupnice, ale pro běžnou práci to není nutné. Průběh stupnice pak doplníme podle obr. 9. Na tomto obrázku znamená  $N$  výkon odpovídající danému rozsahu reflektometru. Průběh můžeme také spočítat podle vztahu

$$n = 100 \sqrt{\frac{N}{P_1}}$$

kde  $P_1$  je výkon pro plnou výchylku měřidla a  $N$  je výkon pro  $n$  dílků stadiónové stupnice. Má-li stupnice odlišný počet dílků, nahradíme číslo 100 ve vzorci počtem dílků celé stupnice. Takto upravená stupnice bude sloužit k přímému měření jak vyzářeného výkonu (případně výkonu do zátěže), tak výkonu reflektovaného. Převodnímu účelu, tj. ke zjišťování poměru stojatých vln, pochopitelně reflektometr slouží také a to tak, že po předchozím zjištění  $P_1$  a  $P_2$  vyhledáme v diagramu obr. 10 příslušnou hodnotu poměru stojatých vln.

O práci s reflektometrem se zabývá dost podrobně článek [1]. Uvádíme jen jednoduché zapojení anténního členu na obr. 11. V tomto anténním členu je



Obr. 11.

reflektometr zapojen trvale v přívodu od vysílače. Na výstupu reflektometru je přepínač  $P_1$ , který v poloze  $a$  připojuje na výstup vysílače zatěžovací odpor 70  $\Omega$ , v poloze  $b$  přímo anténu se vstupním odporem 70  $\Omega$  (např. dipól nebo ground-plane) a v poloze  $c$  článek  $\pi$ , kterým je možno přizpůsobit dlouho-  
drátovou anténu. Vysílač je ovšem přizpůsoben pro zatěžovací odpor 70  $\Omega$ . Ve všech polohách přepínače  $P_1$  slouží reflektometr jako měřič výstupního výkonu a ke zjišťování poměru stojatých vln. V poloze  $b$  slouží více jako kontrola při provozu, nebereme-li v úvahu nastavení vlastní antény při její stavbě. V poloze  $a$  přepínače  $P_1$  zapneme reflektometr na měření výkonu do zátěže  $R_z$  a nastavíme obvod vysílače na maximální výchylku reflektometru. Při tom dbáme, aby anodový proud elektronů v PA nepřekročil povolenou hodnotu. Nadále zůstávají okruhy vysí-

lače takto nastaveny. V poloze  $c$  přepneme reflektometr na měření reflektovaného výkonu a ladíme  $\pi$ -článek na minimální výchylku reflektometru. Tím je anténa přizpůsobena, pokud ovšem je poměr stojatých vln dostatečně malý.

#### Literatura:

- [1] R. Major: Reflektometry. KV 6/50, str. 99 a 127.
- [2] Jednoduchý reflektometr - pomůcka pro správné přizpůsobení antén. AR 3/58, str. 82.
- [3] J. Štma, OK1JX: Levný reflektometr. AR 11/59, str. 309.
- [4] Matching circuit with multiband tuner. The Radioamateur's Handbook, str. 331.
- [5] W. B. Bruene: An Inside Picture of Directional Wattmeters QST 4/59, str. 24.
- [6] Antennen Handbook 1957.

## Liška se hlásí

Hon na lišku se dostal do popředí radioamatérských zájmů. Ukazuje se, že bude čím dále tím více oblíben. Na soustředění širšího reprezentačního družstva pro moskevské střetnutí se objevili noví závodníci. Třemi závodníky byl zastoupen Jihomoravský kraj. Byli to ss. Frant. Frýbert, OK2LS, Štěpán Konupčík, OK2BBF, a Karel Soutěk, OK2VH. Dále zde byli dva zástupci Východočeského kraje ss. Josef Šmítka z OK1KPJ a Pavel Urbanec, OK1GV, zástupci Středočeského kraje ss. Jiří Maurenc, OK1AM, Jiří Havel, OK1AHP a inž. Jaroslav Navrátil, OK1VEX.

S novými závodníky se objevila i nová zařízení. Brněňští závodníci přijeli se dvěma přijímači na 80 metrů a jedním zařízením na dva metry. Přímoezesilující přijímač pro pásmo 80 m měl s. Konupčík. Bylo osazeno třemi elektronkami 1F33 a 1 x 1L33. Jako anténa sloužily tři závitů drátu vložené do trubky, stočené na průměr 35 cm. Podobný přímoezesilující přijímač, osazený čtyřmi elektronkami 1F33, měl i s. Soutěk z Tišnova. Soudruh Maurenc si přinesl pro pásmo 80 metrů přestavěný přijímač Minor Duo. Vestavěl do něho další mezifrekvenční stupeň a upravil vstupní cívkou, navinutou na ferritové tyčce, pro amatérské pásmo. Podobný přístroj postavil i s. Havel (bohužel však dobře nefungoval). Superhet s elektronkami 1H33, 2 x 1F33 a tranzistory 2 x 103NU70, s ferritovou anténou, dvěma mF stupni a měřidlem s tranzistorem 103NU70 zkonstruoval s. Šmítka. Pro osmdesátimetrové pásmo připravil též jeden tranzistorový přijímač T58 s. Rudolf Siegel, OK1RS. Byl opatřen též měřidlem, ukazujícím směr maximálního signálu. To byla tedy zařízení pro osmdesátimetrové pásmo. Na dvoumetrové pásmo byla připravena tři zařízení. První z nich postavil s. Frýbert z Brna. Byl to čtyřelektronkový přijímač, který byl popsán ve čtvrtém čísle časopisu Funkamateur z letošního roku. K němu byla použita tříprvková Yagiho anténa.

Mnohem dokonalejší přijímač pro dvoumetrové pásmo postavil s. Urbanec. Jde v zásadě o konvertor pro 145 MHz, osazený čtyřmi elektronkami 58T5 (1AD4). Oscilátor je řízen krystalem 14 005 kHz, ze kterého se používá devátá harmonická (po vynásobení). Za ním je superhet s jedním vln. stupněm, laděný v pásmu 18–20 MHz. Je osazen elektronkami 1F33 (vf), 1H33 (směš.), 1F33 (mf), 1AF33 (nf + det.) a 1L33. K tomu byla použita dvouprvková Yagiho anténa. V anténním přívodu byl podle potřeby používán attenuátor, který snižoval energii přiváděnou z antény v poměrech 1:10, 100, 1000. Při pokusech se však ukázalo, že dostatečně vyhovuje jen první stupeň, a proto mohl být attenuátor pevně nastaven; jinak bylo totiž počítáno s výmennými odpory. Jak zařízení vypadá, vidíte na IV. straně obálky. S. Urbanec je nestavěl pouze pro hon na lišku, ale počítal s využitím i pro BBT. Proto ve skříní je ještě dostatek místa i pro miniaturní vysílač.

Nejdokonalejší přijímač pro dvoumetrové pásmo postavil s. inž. Jaroslav Navrátil, OK1VEX, pro kolektivku OK1KAX. Je plně osazen tranzistory. Byly použity typy OC171 a OC170 a v nízkofrekvenční části a S-metru OC70. Mezifrekvenční kmitočet je 2,2 MHz.

Zařízení má vysokofrekvenční stupeň, směšovač, oscilátor, dva mF stupně a jeden stupeň nf. Jeden tranzistor je použit jako proudový zesilovač pro S-metr. Devítivoltová baterie je složena ze třívoltových baterií; jednotlivé články, kterých je dohromady šest, jsou umístěny vedle sebe a jsou zalepené do papírového obalu. Spotřeba celého přístroje je 12 mA. Baterie vydržela po celou dobu stavby přístroje i trvalý provoz v soustředění a ještě měla napětí 8,6 V. Atenuátor má široký rozsah regulace, a to jednak po stupních a jednak plynule. Váha přijímače i se zdroji (bez antény a sluchátek) je pouze 890 gramů.

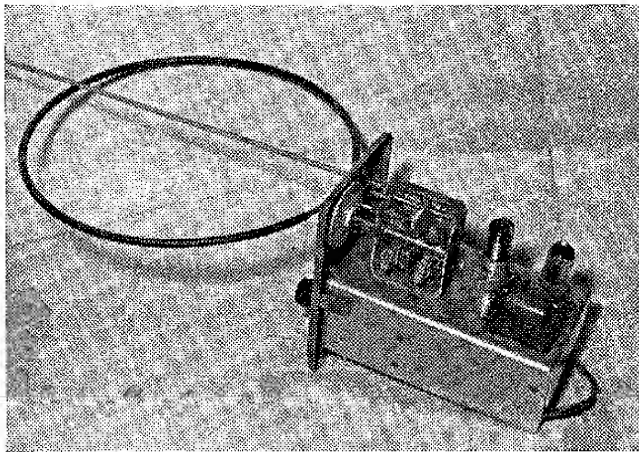
Tak tomu bylo, pokud šlo o přijímače. U vysílacího zařízení se počítalo s tím, že si závodníci přivezou i vysílače s sebou (což se opomnělo do dopisu vřít) a pokud zařízení bylo, nefungovalo. Ještě, že se najde vždy nějaký ten údržbář, který bez reptání nastoupí ke splnění úkolu. Tentokrát to neminulo Pavla Urbanec, který mimo uvádění zařízení do chodu postavil za dvě hodiny kompletní vysílač pro pásmo dva metry i s modulátorem. Jak je vidět, nestálo to ani tak moc sádra, jen to chtělo, a za to vzít a plynout do dlaní.

Také s tělesnou údržbou to bylo dobré. Když se totiž v Lipsku přišlo na to, že je třeba se také trochu unavovat během, přišel někdo na myšlenku, že by se měl ke zvýšení tělesné zdatnosti pozvat některý sportovec. A proč chodit ke kovářskému, když je možno jít rovnou ke kováři. Prostě funkci sportovního trenéra převzal náš nejznámější sportovec Emil Zátopek. A vzal to od podlahy. Jist přikrát za den není prý zrovna nejvhodnější (i když si jeden případ jako na krmmiku) a tak byly hned zrušeny dopolední i odpolední přesnídávky a místo nich zlepšena strava při snídani, obědu a večeři. Reptalo se na to, ale nevim proč, neboť byly-li tři lišky za dopoledne, stejně se nikdo na svačinku nedostal a jídlo zůstávalo netknuté. A taky byly zavedeny různé nové móresy, jako ranní půlhodinka, při které ledackdo ztratil nějaké to deko, různé kondiční i rychlostní běhy, ale hlavně lehký výcvik spolu s udělováním instrukcí, jak si nejvíce ušetřit síly pro podání maximálního výkonu. A nutno říci, že se výkony zlepšovaly, hlavně pokud jde o čas potřebný k dosažení lišky. Emil získal sympatie i proto, že se všemožně snažil splýnout s kolektivem. A tak ho bylo možno vidět při úpravě antény, kdy se nebal vzít do rukou pilník nebo pilku, zrovna tak jako při zaměřování, a dokonce jako operátora lišky.

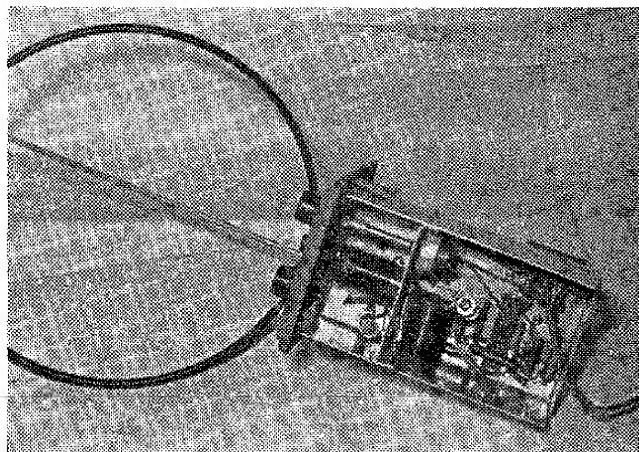
Nová při tomto soustředění také bylo, že bylo již přihlíženo ke zkušenostem z Lipska. Především na pásmu 80 metrů bylo již použito tři lišek. Na pásmu 2 m to nebylo možné, neboť bylo jen jedno zařízení a většinou jen jeden závodník (i když není pochyb o tom, že by zařízení měla být tři a mnohem více závodníků). Dvoumetroví honci a hlavně s. Urbanec chodil v dobrých časech a prakticky „na beton“.

Výsledky byly velmi slibné a v zásadě lepší než při soustředění minulém. Škoda, že se ani při jednom soustředění nevedl přehled o tom, jakých časů při jakém umístění lišky (jaké vzdálenosti) bylo dosaženo, takže ani pro budoucnost není možnost srovnání (a být by mělo).





Přijímač pro hon na lišku na 3,5 MHz, zhotovený v OK1KAD podle popisu v AR



A tak se mnohem rychleji, než jsme vůbec čekali, přiblížil den odletu – 23. července, tedy den trojnásobně slavný, neboť jím začínal i letošní Polní den, i dny nového života ve dvou našeho proroka pověrnosti OK1GM. Naše družstvo zmizelo v útrokách tůčka a tím zmizely na nějakou dobu veškeré stopy lišky, nepočítáme-li mezi ně telegraficky stylizovaný telegram „jsme druzi kamínků“ a současně s ním otištěnou (a špatně přeloženou) zprávu TASSu, kterou převzaly téměř všechny naše deníky. Takže napětí, jak to dopadlo, bylo veliké. A to se ještě zvýšilo 29. července, kdy výprava měla přiletět v 1330 a nepřiletěla, podle zpráv ČSA měla mít zpoždění do 1700 a neměla ho, protože IL-18 s našimi sedl na Ruzyň v 1835. Což byl přesně termín, kdy náš časopis šel do sazárny. A tak zatím zde jen výsledky z protokolu „uneseného“ z ještě nerozbaleného kufru vedoucího výpravy:

#### 145 MHz – jednotlivci

1. Šalimov I. B.	SSSR	1 h. 35 min.
2. Akimov A. E.	SSSR	2 h. 05 min.
3. Čerchat Josef	MLR	3 h. 13 min.
4. Urbanec Pavel	ČSSR	3 h. 40 min.
5. Michailov Michail	BLR	3 h. 40 min.
V limitu nedoběhli: Jarmolinski A. (PLR), Konwicki I. (PLR), Torosjan A. (BLR), Tomasz Z. (MLR) a Navrátil J. (ČSSR).		

#### 145 MHz – družstva

1. SSSR	3 h. 40 min.
2.–3. ČSSR	9 h. 20 min.
2.–3. MLR	9 h. 20 min.
4. BLR	10 h. 20 min.
5. PLR	12 h. 20 min.

#### 3,5 MHz – jednotlivci

1. Frolov V.	SSSR	1 h. 00 min.
2. Ketov V.	SSSR	1 h. 10 min.
3. Korabov N.	BLR	1 h. 22 min.
4. Farchas I.	MLR	1 h. 47 min.
5. Veličko P.	BLR	1 h. 51 min.
6. Havel J.	ČSSR	1 h. 55 min.
7.–8. Maurenc J.	ČSSR	2 h. 05 min.
7.–8. Podležanský B.	PLR	2 h. 05 min.
9. Agustin V.	PLR	2 h. 30 min.
Maďarský závodník Farchas je hodnocen pouze jako jednotlivec.		

#### 3,5 MHz – družstva

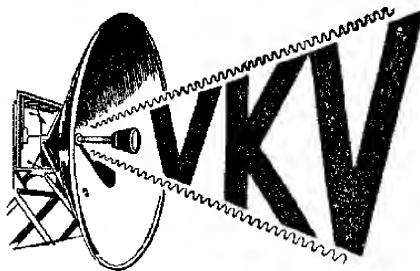
1. SSSR	2 h. 10 min.
2. BLR	3 h. 13 min.
3. ČSSR	4 h. 00 min.
4. PLR	4 h. 35 min.

### KONEČNÝ VÝSLEDEK

družstva celkem za obě pásma

1. SSSR	5 h. 50 min.
2. ČSSR	13 h. 20 min.
3. BLR	13 h. 33 min.
4. PLR	16 h. 55 min.

Naše družstvo přivezlo z Moskvy za umístění na druhém místě mezi družstvy stříbrný pohár; jako nejlepší zahraniční družstvo dostalo gramofon Aurora. Technická komise závodů vyhodnotila jako nejlepší přístroj přijímač s. Navrátila pro 145 MHz se 7 tranzistory, o váze 890 g a citlivosti 5  $\mu$ V. Odměnou byla cena redakce časopisu RADIO – fotoaparát Mír. Dále byla oceněna konstrukce s. Urbance, přijímač pro 145 MHz s 9 miniaturními elektronkami a dvojitým směšováním, a odměněna hodinkami. Soudruhům Kamínkovi (vedoucí) a Deutschovi (trenér) byla udělena pamětní medaile, vydaná ke stoletému jubileu narozenin vynálezce A. S. Popova.



### Rubriku vede Jindra Macoun OK1VR, nositel odznaku „Za obětavou práci“.

Lze říci, že III. subregionální VKV soutěž dopadla pro nás velmi dobře, i když letos poprvé nesouvisela s PD. Většina z celkového počtu 77 československých stanic dokázala i při průměrných podmínkách absolvovat soutěž úspěšně, tj. většina stanic dosáhla ze svých QTH za daných možností optimálních výsledků. Dosáhla je díky provozu, díky účelnému využívání telegrafie. Často to na pásmu vypadalo jako o A1 Contestu. Z deníků pak bylo možno zjistit, že z celkového počtu 48 hodnocených stanic jen 5 (!) stanic neprovozoval CW (OK1KRA, 1KLE, IRS, 2VCL a 2VBL/p). Ze zbývajících 43 majících mnohé stanic většinu spojení CW. Rovněž z 26 kontrolních deníků se jen u několika stanic neobjevují reporty za CW provoz. Tato skutečnost je patrně největším kladem této soutěže, a zároveň dobrým předpokladem k dalšímu zvyšování vzdálenosti při dalším zdokonalování používaných zařízení. Již dnes lze říci, že v porovnání se zahraničními stanicemi je u nás CW provoz užíván ve větší míře než jinde. Nemí to tak dávno, co tomu bylo naopak.

A ještě jedno je třeba konstatovat: téměř každý deník je doplněn dalšími zprávami a připomínkami. Je z nich vidět nejen velký zájem o věc, ale i chuť stále zlepšovat, sdělovat zkušenosti ostatním a nespokojovat se s dosaženými výsledky. Stálo by jistě za to uveřejnit většinu těch zpráv a připomínek. Prakticky to však provést nelze. Děkujeme tedy alespoň touto cestou všem, kteří nám svými připomínkami pomáhají.

Pokud jde o velký rozdíl mezi počtem stanic zúčastněných (77) a hodnocených (48), spočívá v tom, že téměř třetina stanic zaslala deník jen pro kontrolu. Je jistě v pořádku, že máme velmi dobrou morálku v zasílání deníků, ale snad by přišly těch deníků pro kontrolu mohlo být méně, resp. většina deníků by měla být zaslána k hodnocení.

Během soutěže bylo navázáno první spojení Československo – Lichtenstein mezi OK1EH/p a HB1UZ/FL. QRB 370 km. Jménnem všech čs. VKV amatérů blahopřejeme Jendovi k jeho třetímu „prvnímu spojení se zahraničím“ a deváté zemi. Během soutěže měl Jenda QSO se stanicemi v OK, OE, DL, HB, HB/FQ a F. Nejdelší QSOs F3YX/m a F9UY/p – 450 km.

Zdá se, že ještě větším úspěchem je Jendovo vysílání na 435 MHz se stabilním zařízením. I když to byla jen 4 spojení s DL a DM stanicemi, dosáhl spojení s DL1EI na Zugspitzu svého MDXU – 280 km. Reporty 599/589. Škoda, že spojení s DJ3ENA (400 km) bylo jen jednostranné. Byl by to konečně nový čs. rekord na pásmu 70 cm. A škoda, že na 70 cm nebyly další OK stanice. Těžko vysvětloval Jenda svým zahraničním partnerům, jak je možné, že se další čs. stanice na tomto pásmu nevyskytují. Zhotovit „nesuperreakční“ a „nesoloooscilátorové“ zařízení na toto pásmo není nakonec tak obtížné, jak se mnozí domnívají. OK1EH je zatím vyřel takto:

„Na 70 cm jsem jel poprvé a na první zařízení, které jsem kdy na toto pásmo postavil. Přesto, že jsem použil k jeho stavbě z valné části inkurantu, jsem s ním spokojen. Můj vysílač: 145 MHz TX a ztrojovač s 2x LD5, 300 V na anodě a 110 mA anodového proudu. VÍ výkon asi 8 W. RX: 2x 5794 z meteorologických sond jako souměrný vf

zesilovač, za ním směšovač s diodou LG1. Oscilátor konvertoru osazen 2x6CC31. Xtal oscilátoru 22 MHz. Výsledný kmitočet 396 MHz. První mf laděná – FUG16 a za n ink. přijímač R1155 s BFO pro příjem A1. Anténa 24prvková souřadová. Moje první spojení na tomto pásmu bylo s DM3ML 58/56 A3, dále DL3SPA 59/59, DM2ARL 59/59 a DL1EI 589/599. QRB 280 km. DJ3ENA mě slyšel 559 na 400 km. Je možné, že měl závalu na vysílání, protože slyšel ještě dalších 6 stanic, ale nemohl pry se dovolat.“

Tolik tedy OK1EH o svých spojeních na 70 cm. Věřme, že se činnost na tomto pásmu budoucnosti bude dále zlepšovat a že se brzo dostane na takovou úroveň, jaké dosahujeme na pásmu 145 MHz.

Velmi dobře si též vedli v OK1KO/p na Korábu: „...po 23. hodině, kdy jsme začínali, mělo již hodně stanic přes 20 spojení, tak jsme měli co dohnět. V ranních hodinách se již ukazovalo, že budeme mít více spojení než minulý subregionální závod. Velmi nám pomohl CW provoz, od kterého jsme minulá léta upouštěli. Poprvé se nám podařilo z kóty Koráb 743 m n. m. spojení s OK3, OK2 DL7 (3x) a HB1 (3x). Stručně řečeno telegrafie dominovala. K našemu velkému překvapení byl závod velmi dobře obsazen zahraničními stanicemi. Škoda, že současně nebyl PD. Byl by to jistě pěkný úlovek. Podmínky byly průměrné, chvílemi se zlepšovaly. Konečná bilance 72 QSO a téměř 13 500 bodů je velmi příznivá a nakonec příznivější než z loňského VKV Contestu, kdy jsme takového počtu zdaleka nedosáhli. Byla to dobrá příprava na PD.“

Celkové pořadí velmi podstatně ovlivnila velká účast moravských stanic, kterých se na pásmu objevuje stále více a více, takže jsou dobrými partnery OK1 resp. pražským stanicím, které tak mohou konečně zasáhnout i do umístění na předních místech. Při tom je třeba poznamenat, že jistá část nových moravských stanic má opravdu velmi nevhodná QTH (2VZ – Znojmo, 2TF – Rýmařov, 2VEE – Vsetín a další). Tím více je tedy třeba ocenit jejich snahu o nejlepší výsledek.

Ze zahraničních stanic jsme na pásmu opět nejlépe slyšeli známé stanice z Berlína DL7FU, DL7HM, DM2AIO, DM2AKD dále SP3GZ, skupinu stanic z SP9 a amatéry z Rakouska. Velký zájem byl zejména o stanici OE6AP/p, který byl pro mnohé naše stanice také nejvzdálenější dosaženou stanicí. I když nebyl nijak zvlášť silný, velmi dobře reagoval na každé zavolání a navázal celou řadu spojení s OK1, 2 a 3. Naproti tomu jeho kolega, OE5HE boursal prakticky po celých Čechách téměř po celou dobu závodu (v Praze až S9+), ale nebylo možné se ho dovolat.

A ještě poznamkám z některých deníků: OK1KSO: Bylo to poprvé, co se nám podařilo udlát spojení na 145 MHz od krbu. Nejprve jsme byli překvapeni, že i v našem nevhodném QTH slyšíme nějaké stanice a naše překvapení bylo ještě větší, když jsme se poměrně snadno dovolali. Věřme, že nám to bude pobídkou v další práci a že nyní vyjedeme na 2 m od krbu častěji. (Jen aby...! 1VR).

OK1KRA: Celkem byl závod dobrý. Slyšeli jsme stanice DM, OE i OK2, bohužel se nám je nepodařilo udlát. Přiklon zřejmě nebyl dostatečný. (... a co CW? To by snad šlo! 1VR). Škoda, že nám několik spojení zneškodnil OK1NG/p, který během soutěže vysílal modulační pokusy – i když bezvadné technicky i na poslech. Domníváme se, že by modulační pokusy měly být během závodu zakázány.

OK1PM: V závodu se mi líbila velká účast OK2. Musím konstatovat, že úroveň závodu na VKV stále stoupá.

OK1VAF: Modulační pokusy stanice OK1NG/p byly sice kvalitní, ale do závodu se nehodily.

OK1KKR: Závod byl velmi dobře obsazen OK2. Úroveň provozu se od závodu k závodu zlepšuje; je to znát i na výsledcích.

OK1VBB: ... byl to dobrý závod.

OK2KNJ: Úroveň závodu byla dobrá, všechny vysíláče stabilní. Vzhledem k našemu poměrně nevhodnému QTH považujeme výsledek za úspěch. OK3VCO: Závod sa mi páčil, podmínky zdáli sa

byť dobré. Po prvýkrát mal som 5 QSO z OK1. Myslim, že keby viacej smerovali na nás, že by ich bolo i viac. Veď každého závodu sa zúčastníme. Po piatej hodine sa tak podmienky zhoršili, že zo smeru Brno až Ostrava nedalo sa pre veľké srsanie neznámeho povodu prijímať vôbec nič.

**OK2VEE:** Podmienky boli dobré hneď v začiatku závodu, ale pak sa zhoršili. Ze směru na jih (od Vsetína) jsem nemohl vůbec pracovat, neboť odtud přicházelo velmi silné srsení, které přikrylo i silné stanice. Jinak měl závod velmi dobrou úroveň, neboť se ho zúčastnilo mnoho stanic. Kladem bylo, že se převážně pracovalo CW.

**OK3YY:** Podmienky boli priemerné a veľmi ťažko som sa dovoľoval niektorých OK1 stanic. Veľmi ťažko prichádzali signály z DL. Pokusy s SP9 a OK3MH boli bezvýsledné. Nedovoľoval som sa ani YU4ALM, ktorý bol asi 20 km od Sarajeva, QRB 550 km. Veľmi som pociťoval nedostatok stanic v HG a OE, ktoré mi vždy pridali veľa bodov.

#### JEN 70 cm ZÁVOD

usporiada VKV odbor ÚSR ve dnech 5. a 6. listopadu. Cílem soutěže je oživit činnost na tomto zajímavém pásmu během roku a přispět k dalšímu rozšíření provozu na 70 cm od krbu. Soutěž začíná v sobotu 5. 11. v 1800 SEČ. Má dva intervaly. První končí ve 2400 SEČ. Druhý začíná v neděli v 0600 a trvá do 1200 SEČ. V každém intervalu je možno s každou stanicí navázat jedno bodované spojení. Soutěž se ve dvou kategoriích - stálé a přechodné QTH. Jinak platí podmínky pro subreg. soutěže.

Použijte svých xtalem řízených vysílačů na 145 MHz k vybuzení zdrojevačů a zesilovačů na 435 MHz.!!!

#### Výsledky III. subregionální VKV soutěže 1960 145 MHz - stálé QTH

	bodů	QSO
1. OK3YY	7409	40
2. OK2VCG	5520	43
3. OK1VAM	5180	45
4. OK1KKR	4650	39
5. OK1VDR	4079	39
6. OK2BJH	4025	31
7. OK1AI	4004	36
8. OK1VBB	3929	37
9. OK2BAX	3910	36
10. OK3VCO	3579	39
11. OK1PM	3564	32
12. OK1VBN	3563	21
13. OK1VAF	3486	34
14. OK2VAR	3413	27
15. OK1AZ	3162	33
16. OK1ABY	2821	31
17. OK1KCR	2785	30
18. OK2KNJ	2639	23
19. OK1VAA	2371	30
20. OK1KLE	2122	20
21. OK1VCJ	1937	22
22. OK1VMK	1916	22
23. OK1CE	1805	24
24. OK1KRA	1439	23
25. OK2VDG	1405	12
26. OK2OS	1393	19
27. OK2KBR	1142	11
28. OK2VDC	1047	17
29. OK2BKA	1020	16
30. OK2VEE	897	14
31. OK2KLF	850	14
32. OK2TF	765	10
33. OK1RS	587	12
34. OK2VCL	407	6
35. OK2VBA	285	3
36. OK2QI	267	7
37. OK1KTV	250	11

#### 145 MHz - přechodné QTH

	bodů	QSO
1. OK1KDO/p	13 486	72
2. OK1EH/p	10 809	56
3. OK1NG/p	9 350	57
4. OK1VR/p	8 414	52
5. OK1KKL/p	8 220	57
6. OK1KCU/p	7 955	49
7. OK2LE/p	6 430	47
8. OK2OL/p	4 416	40
9. OK1KPL/p	2 740	21
10. OK2VBL/p	2 572	26
11. OK2BBS/p	2 527	26

#### 435 MHz - přechodné QTH

	bodů	QSO
1. OK1EH/p	545	4

(jen s DL a DM stanicemi)

Deniky pro kontrolu zaslali: OK1OO, 1BK, 1AAB, 1VAK, 1VCW, 1VCX, 1VBK, 1KSO, 1KXB, 1KKD, 1KGG, 2BCI, 2VAZ, 2KRG, 3CBK, 3KGW. Dále bylo pro kontrolu použito neúplných deníků: 1KAZ, 1KAL, 1KDC, 1KMP, OK2VZ, LG, 3HO, 3KHB, 3VCI/p.

Neodrželi jsme deníky od: 3KAB, 3CRL. Pozdě OK1MD, 2AE.

Celkem se III. subregionální VKV soutěže zúčastnilo 77 OK stanic. (41 OK1, 27(!!) OK2 a 9 OK3).

#### Ze zahraničí

**PŘÍKONY NA VKV:** Podánilo se nám opatřit velmi zajímavé informace o povolených příkonech na VKV pásmech v některých evropských zemích. V některých případech jsou uvedeny i jiné údaje.

**A.R.I. - Itálie.** Na všech pásmech včetně VKV pracují amatéři v některé ze tří operátorských tříd s povolenými příkony 50, 150 a 300 W. Pásmo 70 MHz není v Itálii pro amatéry uvolněno.

#### D.A.R.C. - Německá spolková republika.

Pásmo	144—146 MHz	provoz	A1, 2, 3, F3
	430—440 MHz		A1, 2, 3, F3
	1250—1300 MHz		A1, 2, 3, F1, 2, 3
	2300—2450 MHz		A1, 2, 3, F1, 2, 3

Na pásmu 145 MHz třída A (příkon konc. stupně 20 W) a B (50 W).

Na vyšších pásmech se dává jen třída B. Jsou povoleny mimořádně zvýšené příkony až do max. hranice 250 W. Na 70 MHz mohou pracovat jen někteří VKV amatéři v rámci spolupráce s vědeckými ústavy.

**E.D.R. - Dánsko.** Max. příkon 100 W. Nejsou povoleny žádné výjimky. 70 MHz není pro amatéry uvolněno.

**N.R.R.L.Norsko - :** Max. příkon 50 W. Nejsou povoleny žádné výjimky. 70 MHz není pro amatéry uvolněno.

**P.Z.K. - Polsko.** 70 MHz není povoleno. Pouze SP5PRG měla mimořádné povolení pro práci na pásmu 38—40 MHz při pokusech s RB5. Stanice SP2DX a SP5BR pracovaly během MGR a MGS na 50—52 MHz s 200 W.

SP5PRG měla povoleno používat příkonu až 1 kW pro pokusy šířit troposférickým rozptylem. Dnes pracuje v třídě A = 750 W, P. Z. K. může obdržet v odůvodněných případech mimořádná povolení pro amatérský provoz i na jiných kmitočtech. Tak např. bylo před časem povoleno pracovat i na pásmu 86 MHz u příležitosti PD.

Operátorské třídy v SP:

Třída D 15 W jen CW na 3,5 MHz

C 60 W všechna pásma jen CW

B 250 W všechna pásma CW/FONE

A 750 W všechna pásma, zvláštní zkouška

**R.E.F. - Francie.** Maximální povolený příkon 100 W. na všech VKV pásmech. Zvláštní koncese nejsou. 72 MHz povoleno jen do května 1961.

#### R.S.G.B. - Velká Británie.

pásmo: 70,2 — 70,4 MHz max. 50 W

144 — 145 MHz společně s leteckým službami

145 — 146 MHz výlučně amatérské pásmo

Maximální příkon 150 W se všemi druhy provozu. Pro zvláštní pokusy, zejména šíření odrazem od M5, je možno získat až 800 W.

**S.R.A.L. - Finsko.** Max. příkon 200 W. Nejsou povoleny výjimky. 70 MHz není pro amatéry uvolněno.

**S.R.J. - Jugoslávie.** 70 MHz není uvolněno. Příkony nad 250 W jsou amatérům povoleny jen pro vědecké účely.

**S.S.A. - Švédsko.** 70 MHz není uvolněno. Nejsou povoleny žádné speciální koncese. Max. povolený příkon na VKV A - třída 500 W.

**U.B.A. - Belgie.** 70 MHz není povoleno. Max. normální příkon na 145 MHz je 150 W. Pouze ústřední stanice ON4UB má zvláštní povolení na 300 W. Pracuje velmi aktivně na pásmu 145 MHz.

**U.S.K.A. - Švýcarsko.** 70 MHz není povoleno. Maximální příkon v rámci normálních operátorských tříd je na 145 MHz 200 W. Pro vážné pokusy s různými druhy šíření je možno žádat o libovolný příkon.

**V.E.R.O.N. - Holandsko.** Třídy: C - 50 W, jen na VKV bez znalosti telegrafie (obdobu našich VKV koncesí), B - 50 W a A - 150 W.

Z uvedených informací je vidět, že průměrná úroveň u nás povolených i užívaných příkonů je nižší. Zejména naši VKV koncesionáři jsou se svými 25 W v jisté nevýhodě. Před časem VKV odbor navrhl, aby i pro VKV koncesionáře byly zavedeny alespoň 2 operátorské třídy 25 a 75, resp. 100 W. I když nové povolačské podmínky řeší otázku zvýšení příkonu VKV koncesionářů poněkud jinak, bude mít nyní každý VKV koncesionář možnost pracovat se zvýšeným příkonem v rámci normálních operátorských tříd. Ještě vyšší příkony budou doporučovány opravdu jen v odůvodněných případech.

A nakonec velmi potěšitelná zpráva z poslední minuty. 11. 8. 1960 se podařil s. inž. Ivo Chládkovi husarský kousek. Odrazem od meteorických stop srpnových Perseidů uskutečnil mezi 2200—2250 spojení se švédskými stanicí SM3AKW na vzdálenost 1508 km, což znamená překonání evropského rekordu. Ivo pracoval s vysílačem řízeným xtalem 8 MHz (osc. EF80, 2x E180 F násobiče, 6L41 zes. G130 zesilovač - anodové modulováno, za tím lineární zesilovač s 2x RE65A s 1300 V/270 mA, tj. 280 W). Nemenšího úspěchu dosáhl s. Jaroslav Ondráček z Valtic u Břeclavi, OK2LG, který navázal spojení s britskou stanicí G3HBW na vzdálenost 1270 km. Úspěch je tím větší, že OK2LG pracoval jen s příkonem 50 W proti

800 W stanice G3HBW. Srdečně blahopřejeme oběma amatérům k těmto významným výkonům!

\* \* \*

A nakonec jedno důležité upozornění. Nezapomínejte včas odeslat pečlivě a správně vyplněné deníky z Evropského VHF Contestu. Deníky je třeba poslat ve dvojnásobném nejpозději do týdne na ÚSR. Soutěžní deníky musí být upraveny podle vzoru otištěného v AR č. 4/57. Opakujeme, že pro EVHFC i Den rekordů platí loňské podmínky, uveřejněné v AR č. 4/59.

Mnoho zdaru a dobré podmínky v Evropském VHF Contestu.

73 de OK1VR

#### VKV maratón 1960 - 2. čtvrtletí

##### Pásmo 145 MHz

Stanice	bodů	počet QSO
1. OK1VAM	200	141
2. OK1VAF	186	112
3. OK1ABY	113	76
4. OK1SO	113	93
5. OK2BJH	100	64
6. OK1VMK	95	83
7. OK2BAX	88	66
8. OK3VCO	79	51
9. OK1AZ	72	61
10. OK1KGG	69	46
11. OK1VAA	66	50
12. OK1VDS	64	49
13. OK1KRA	60	
14. OK1VDM	58	27
15. OK2BKA	49	45
16. OK1RC	43	35
17. OK1KHL	42	34
18. OK1HV	42	36
19. OK2VEE	41	37
20. OK2LG	40	26
21. OK2TU	36	26
22. OK1NG	35	26
23. OK1RS	35	31
24. OK2VBL	35	34
25. OK2BBS	35	35
26. OK1VEC	31	17
27. OK2KLF	31	31
28. OK1KCR	29	23
29. OK1VAN	27	27
30. OK2VBS	25	24
31. OK2OJ	24	24
32. OK1GG	23	17
33. OK2VDC	22	20
34. OK2TF	19	14
35. OK1VN	16	16
36. OK3HO	14	10
37. OK3VBI	14	14
38. OK3CAJ	13	13
39. OK1TD	9	9
40. OK2OL	8	8
41. OK3VEB	7	6
42. OK1KSD	7	7
43. OK2VCK	7	7
44. OK1KLR	6	5
45. OK3VDH	6	5
46. OK1KAZ	6	6
47. OK2VCL	6	6
48. OK1VDR	5	5

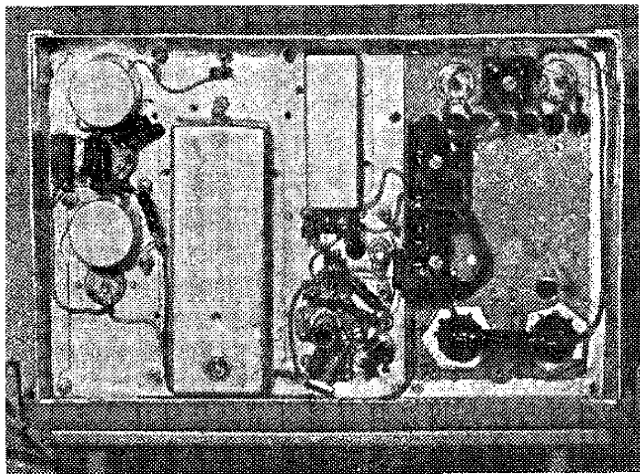
##### Pásmo 435 MHz

Stanice	bodů	počet QSO
1. OK2OJ	3	3
2. OK1KRA	2	2
3. OK2BAX	1	1
4. OK2BKA	1	1

Pro kontrolu zaslaly deník stanice: OK1GG, 1VBK, 1VCJ, 2BCI, 2OL a 3RI. Nebyla hodnocena stanice OK2LN/p, protože podle podmínek VKV maratónu 1960 nemohou se závodu zúčastnit stanice pracující z předchozího QTH. Deníku této stanice bylo použito pouze pro kontrolu.

Deníky ze závodu za druhé čtvrtletí od většiny stanic ukázaly, že je lze skutečně vyplnit tak, jak vyžadují podmínky soutěže. Ještě však v několika případech došlo k nedodržení soutěžních podmínek. Stanice OK1VAA a 1KRA navazovaly spojení do VKV maratónu ve dnech II. subregionálního závodu. V denících stanic OK1RS, 1VN, 1VAA, 1KRA, 2LG, 2TF, 2BJH, 2VBS, 2VCK, 2VCL, 3VBI a 3VCO chybí čestné prohlášení o dodržení povolačské a soutěžní podmínky a stanice OK1VN, 1VMK, 2LG, 2BKA a 2VEE nemají v deníku uvedeny body dosažené za jednotlivé spojení. V deníku stanice OK1VN chybí též QTH protistanice, se kterou bylo pracováno. Některým operátorům se bude zdát těchto několik předcházejících vět jako zbytečné puntičkářství, ale každý závod má svoje pravidla a jako není možno je porušovat tím, že by někdo začal závodit o 3 hodiny dříve, není možno je porušovat tím, že deník ze závodu obsahuje pouze neúplné údaje. Jde mimo jiné o to, že deníky stejně nebo ještě hůře vyplněné jsou zasílány někdy i do zahraničí, což nejen že nepřilíh dobře reprezentuje naši republiku, ale může to být i též důvodem k diskvalifikaci ve prospěch třeba slabšího soupeře. Je s podivem, že se to v žádném EVHFC dosud nestalo.

Zajímavým způsobem si představují účast ve VKV maratónu některé stanice, které posílají hlášení za různá čtvrtletí tak, že některá hlášení ozna-



*Nový konvertor pro 435 MHz postavený v kolektivní stanici OK1KKD. I tento přístroj slibil s. inž. Bukovský popsat v AR.*

#### Sev. Amerika

USA:				
K2DGT	186715	903	842	107
W3GRF	150640	692	653	112

Vybral jsem jen spojení a počet bodů v jiných státech tak, aby byl vidět rozdíl proti našim účastníkům; vesměs jen spojení, která dosáhla přes 100 000 bodů. Jedině díky OK1MG jsme se ještě tak trochu umístili, jinak jsme daleko za německými stanicemi. V tak významném závodě by přece jen naše účast mohla být výraznější. Snad se příště polepšíme.

#### „DX – ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. červenci 1960

##### Vysílači

OK1FF	266(279)	OK1ZW	108(113)
OK1CX	218(232)	OK2KAU	103(137)
OK1SV	212(232)	OK2OV	102(126)
OK3MM	212(230)	OK1US	99(117)
OK1XQ	193(205)	OK1LY	98(160)
OK1JX	188(206)	OK2KJ	93(102)
OK3DG	184(185)	OK1KCI	92(120)
OK1VB	179(212)	OK1KJQ	81(114)
OK1FO	175(187)	OK1FV	81(106)
OK3EA	169(188)	OK2RT	75(87)
OK1CC	159(176)	OK2KGZ	73(87)
OK3KMS	157(183)	OK1TJ	72(95)
OK1AW	156(187)	OK2KGE	71(90)
OK1MG	150(176)	OK1KSO	70(104)
OK2NN	138(170)	OK1KIR	68(83)
OK1MP	137(140)	OK3KAS	67(85)
OK1KKJ	126(142)	OK3KIC	61(70)
OK2QR	120(153)	OK2KZC	52(64)
OK3HF	113(133)		

##### Posluchači

OK2-5663	154(233)	OK1-3421/3	79(186)
OK3-9969	151(216)	OK1-6234	79(171)
OK1-7820	142(221)	OK2-3442	76(212)
OK1-3811	138(217)	OK2-3301	76(160)
OK2-4207	134(244)	OK2-6362	75(166)
OK2-9280	122(204)	OK3-4159	75(165)
OK1-1630	121(195)	OK1-7310	75(165)
OK1-3765	121(191)	OK1-4609	75(160)
OK3-7773	120(201)	OK2-3887	72(175)
OK1-4550	117(229)	OK1-121	71(142)
OK1-5693	117(191)	OK1-3764	69(121)
OK1-5873	115(200)	OK1-6292	68(—)
OK2-3437	115(188)	OK1-1902	66(126)
OK3-9951	115(186)	OK2-3442	65(210)
OK1-7837	113(170)	OK3-3625	65(200)
OK1-756	111(179)	OK2-4948	65(120)
OK1-65	110(200)	OK2-3927	64(160)
OK1-9652	105(140)	OK1-1198	64(142)
OK1-4009	104(185)	OK1-6139	63(171)
OK2-3914	103(200)	OK1-6732	63(153)
OK2-1487	102(177)	OK3-1566	63(138)
OK1-3112	101(165)	OK3-4477	62(164)
OK2-9375	98(198)	OK3-7298	62(151)
OK2-3868	91(201)	OK3-3959	62(127)
OK3-1369	89(197)	OK1-1128	61(106)
OK1-2643	89(174)	OK2-4243	60(132)
OK1-25058/1	88(197)	OK2-4857	58(159)
OK1-2689	85(143)	OK1-4310	56(139)
OK2-6222	84(203)	OK1-8188	56(130)
OK2-5462	81(190)	OK3-6119	54(160)

Pro nezaslání hlášení dle než za 60 dní byly vyřazeny tyto stanice: OK3KAB, OK1IZ, OK1KDC, OK3KFE, OK3KOT, OK1AAA, OK3-6281, OK1-1907, OK2-4179, OK3-6029, OK1-4956, OK1-6292, OK3-4159, OK1-1608, OK3-5292 a OK2-4877.

OK1CX

\* \* \*

#### Drobné zprávy ze světa

Glenn, 9G1GW, hledá spolucestujícího a dobrého operátora na výpravu do Východního Pakistánu a možná i do Bhutánu, AC5. Expedici chce podniknout v září a má k dispozici vysílač-přijímač KWM1 s DX adaptorem a dvoupřevodovou směrovku. Bude pracovat na následujících kmitočtech: SSB 14 348 a 14 190, 21 405, telegrafii na 21 040 a na 14 040 kHz. Tedy pozor v září na dvě nové a dobré země!

Několik US amatérů podniklo minulý měsíc výpravu na ostrov Marcus u japonského pobřeží. Za několik dní pilně práce na pásmech udělali 2300 spojení, hlavně s USA, a 85 zemí. Jejich volačka byla KG61CD a QSL listky zprostředkuje známý W7PHO, Bill Bennett, 18549 Normandy, Seattle 66, Wash., USA.

Danny Weil se oženil 22. července se slečnou Naomi Kay z Tampy na Floridě. Tohoto času je Danny v Rodman Naval Base v Balboa (Canal Zone) a v srpnu měl odejet směrem na Želví ostrovy, HCS, na Clipperton, FO8 a pak na skupinu ostrovů Marques. Jeho zařízení jak se zdá, není úplné, neboť zatím má k dispo-

žují „pouze pro kontrolu“ a jiná ne, podle toho kolika spojení respektive bodů dosáhnou. Samozřejmě, že hlášení zastáná jen ke kontrole jim nejsou započítávána. VKV maratón je soutěž celoroční a čtvrtletní hlášení jsou zaslána proto, aby všichni soutěžící byli informováni o tom, jak soutěž pokračuje. Je samozřejmé, že body za jednotlivá čtvrtletí se postupně, jak závod pokračuje, sčítají.

Během 2. čtvrtletí došlo ve VKV maratónu ke dvěma potěšitelným jevům. Především je to neobvyklá velká účast východoslovenských stanic, k čemuž vydatnou měrou přispěla agitace a osobní příklad stanic OK3CAJ a OK3VBI. Potěšitelné je i to, že i když si vzhledem k dosaženým bodům nemohou dělat naději na zvlášť pěkné umístění, byly jejich deníky většinou v naprostém pořádku. Druhým radostným jevem byly deníky za spojení v pásmu 435 MHz. V této kategorii jsou většinou zastoupeny stanice olomoucké. Co dělají ostatní stanice, hlavně pražské a brněnské které mají provozuschopné zařízení pro pásmo 435 MHz? Čestnou výjimkou vedle stanic z Olomouce je OK1KRA. Možná, že by neškodilo přenést několik teoretických úvah do praxe i mimo PD a EVHFC.

Připomínky k VKV maratónu 1960 a případné návrhy pro další soutěž zašlete již společně s hlášením za 3. čtvrtletí, tj. do 10. X. 1960, aby mohly být zpracovány VKV odborem ÚSR při projednávání VKV soutěží a závodů pro příští rok.

#### Z deníků:

**OK1KRA:** Škoda, že na 435 MHz se pravidelně nepracuje, alespoň v Praze. Bylo by potřeba nějakou soutěž nebo jiným vhodným způsobem pásmo oživit.

**OK1ABY:** ... stavím nový tx s GU29 na PA. Těch mých 10–12 W na některé stanice nezabírá!

**OK1VDS:** Závod se mi líbí, ale jen bych potřeboval lepší anténu a výše položené QTH.

**OK1KGG:** Doufáme, že svoji neúčast ve dvou měsících druhé části VKV maratónu ještě dohoníme ve zbývajících dvou částech a zaradíme se opět mezi stanice, pracující pravidelně na dvoumetrovém pásmu od krbu.

**OK1KHL:** Je nám líto, že v době kolem 2200, když bychom měli zájem a možnost navázat spojení s pražskými stanicemi (slyšitelnost 5–9), provádějí tyto až hodinová spojení mezi sebou a na marné volání nereagují.

**OK2TF:** Neprve jsem nevěděl, mohu-li se zúčastnit maratónu s tak slabým vysílačem a špatnou polohou, ale nyní jsem to v druhém čtvrtletí zkusil. Mám celkem málo spojení, ale budují nový vysílač na QRG 144,92 MHz o něco výkonnější, a s tím doufám udělám všechny stns jež slyším.

**OK3VBI:** ... hlavně, že sme to tuná rozprúdili na VKV a to nás hřeje. Do budúčna to bude ešte lepšie.

**OK3CAJ:** ... Doteraz veľmi málo počut kolektivné stanice na východe. Veríme, že po vzoru príprav na PD 1960 stane sa VKV práca dennou pracou

všetkých amatérů jak súkromných, tak a kolektivov. Každý pondelok od 1900 na pásmo! Hodně pěkných spojení a dobré podmínky v dalších částech VKV maratónu přeje vám

OK1VCW



Rubriku vede Mírek Kott, OK1FF, mistr radioamatérského sportu

V posledním čísle německého časopisu DL – QTC byly uveřejněny výsledky závodu WAEDC 1960. Nebyl vyhlášen celkový vítěz, ale vítězové jednotlivých kontinentů.

Evropa	DL1KB	254 483 bodů
Sev. Amerika	K2DGT	186 715 bodů
Afrika	FA9UO	65 952 bodů
Asie	OD5LX	38 935 bodů
Oceánie	VK2GW	29 522 bodů

#### Evropa

Německo:	bodů	QSO	QTC	nás.
DL1KB	254483	1118	353	173
DL7AA	192304	641	773	136
DL7BA	152877	610	557	131
DL7DF	136755	441	572	135
DL1JW	136104	723	549	107

Anglie:				
G2DC	109494	545	324	126

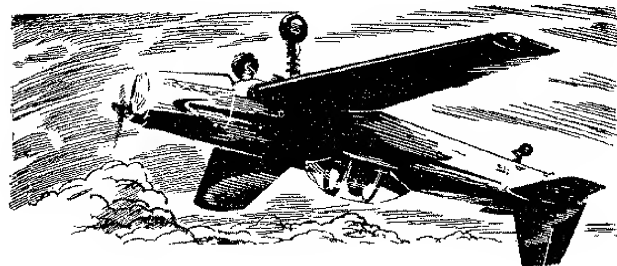
Švýcarsko:				
HB9UB	80560	579	181	106

Sicilie:				
IT1TAI	158400	599	841	110

Rakousko:				
OE1RZ	139908	516	552	131

#### Československo

OK1MG	130556	469	559	127
OK1AWJ	97152	532	227	128
OK3KAB	37665	235	230	81
OK1AEH	15687	179	70	63
OK3KFE	15405	228	9	65
OK1JX	7152	130	19	48
OK1AMS	5250	91	34	42
OK1ZW	459	27	—	17
OK1KTI	208	16	—	13
OK2UD	84	12	—	7



ČESKOSLOVAKIA  
Bratislava  
28. VIII. - 4. IX. 1960



FIRST WORLD AEROBATIC CHAMPIONSHIP

Propagační QSL listek z I. mezinárodních závodů v letecké akrobacii. Jeho autorem je Dr. Karel Hel-mich



zici jen SX101 – přijímač – a vysílač HT32 a hledá nějakého dárce na zařízení SSB a na koncový stupeň 500–1000 W.

Znovu Východní Pakistan: AP2CR má podniknout obchodní cestu do této části a bude odtud pracovat na 14 MHz SSB. Další naděje, že se přece dočkáme této nové země.

Všechny QSL listky za expedici VU2ANI byly odeslány do 5. července na různá QSL ústředí. Kdo by přeci jen listek nedostal, má se obrátit na indické QSL bureau.

Britské a Italské Somálsko je spojeno v jednu republiku Somali, a tak nyní z těchto dřívějších VQ6 a I5 pracují amatéři pod značkou 6O2. Belgie Kongo po získání samostatnosti má nyní značku 9Q5. Jak je to s uznáním těchto nových zemí pro DXCC, zatím není známo.

Již v květnu hlásil AC6PN, že bude za dva nebo tři měsíce opět pracovat. Byl by již nyní čas, abychom se po něm dívali.

ZL3GX je QSL managerem pro stanice ZL4JF, ZL3VB, ZL5AA, ZL5AC a VR1D. Současně oznamuje zájemcům o spojení se ZL3VB, že tento pracuje pravidelně v neděli na 14 010 mezi 0530–0630 SEČ. VR1D bude pracovat na ostrově Ellis do příštího roku.

9G1VF pracuje hlavně na 14 MHz fone a 9G1GW zase telegrafii na kmitočtu 14 028 kHz.

ZC5AE z Britského Severního Bornea pracuje pouze CW a je na pásmu denně od 1100 do 1500. Pracuje s vysílačem o výkonu 30 W a s pályným dipólem. Bude odtud pracovat asi 5 měsíců.

VK9HC musel na krátko opustit ostrov Cocos-Keeling a vrátit se do Perthu v Austrálii neboť jeho dva roky starý synek náhle onemocněl.

V DXovém světě byl velmi známý a oblíbený W6EPR, Omer Wright, jeden z vedoucích DXmanů v Kalifornii. Zeměl náhle po spojení s HK0AA na srdeční mrtvici ve stáří 47 let. Pracoval již od roku 1926 na amatérských pásmech a jeho poválečný stav DXCC byl 276 udělaných zemí a 273 potvrzených.

V blízké budoucnosti má být podniknuto několik výprav na malé ostrůvky u Mexika. Výpravy mají používat značky XE5 nebo XE6. Jsou to tyto ostrůvky:

Alacran Reef (XE0QLT/XE5), který leží na 22° N a 90° W v Mexickém zálivu, asi 100 mil severně od Meridy, Yucatan; Isla Mujeres (XE5A) na 20° N a 87° W v Mexickém zálivu asi 3 mile od Quintaneroo, Mexiko; Cozumel Island (XE6A) na 20° N a 87° W asi 10 mil od Quintaneroo, Mexiko.

Ostrov Baja Nuevo, odkud vysílal Danny pod značkou HK0AA leží na 16° N a 78,30° W asi 220 mil jihojihovýchodně od Jamajky.

Z Mexika dochází další informace, že letos v zimě bude uspořádána nová výprava na ostrov Socorro. Další informace zatím nejsou.

K výše uvedeným zprávám o nových zemích v DXCC se z nezaručených pramenů hlásí, že dřívější Italské Somálsko má mít značku 6L2. Budete-li ji slyšet, nezapomeňte nám ji nahlásit, abychom měli brzo jasno. Byl slyšen 6L2AC, ale je domněnka, že to byl pirát.

Také Ruanda Urundi, která měla dříve značku OQ0, má mít nyní novou značku, a to 9U5. Samí Američané se podivují, že ARRL ignoruje politické změny v Africe a otáčí s u známím nových zemí v tomto kontinentu. Je jim samým divné – jsou to slova K6ENX – že prakticky každý ostrov v Britské Západní Indii dostal zvláštní volací znak pro DXCC.

DL9PF dostal od nynější vlády v Turecku vyrozumění, že do ustálení poměrů a ustavení nové vlády nebude mu vydána koncese.

CR10AA je již na cestě na Timor, poněvadž došlo o něm hlášení, že byl již v Macau. Zase se potvrzuje, že dosud není žádná činnost na Timoru. Před časem hlášená stanice CR10 byl zřejmě pirát.

KJ6BV, který byl na ostrově Johnston, jej opustil 26. července a tak je nyní opět znak KJ6 opuštěn.

MP4MAG/4W1 pracoval 36 hodin z Jemenu na 14 MHz SSB. Není mi známo, že by někdo z nás s ním pracoval. 2. až 4. července měl pracovat z Jemenu MP4MAB/4W1 na 14 a 21 MHz CW a SSB, ale myslím, že se do Jemenu nedostal. OD5CT, se kterým jsem měl nedávno spojení a ptal jsem se ho, kdy zase pojedou do této vzácné země, mě informoval, že když tam pojedou, tak to bude celkem náhle a bez předchozího upozornění. Že by z Jemenu pracoval na černo, bez koncese?

Od 1. července používají amatéři v severozápadní Austrálii prefixu VK8. Zatím je tam asi deset koncesí.

KC6JB je přece jen pravý. Jak se dovidám, je to KH6BDV/KJ6 a pracuje velmi často v úterý a v pátek okolo 1400 na 14 020 kHz.

Na ostrovech Kerguelenských pracuje nový amatér pod značkou FB8AA. Byl slyšen ráno v 0700 na 14 035.

Jak mi sdělil přímo W4BPD, začátkem srpna odletí přímo do Hamburku a pak přes Holandsko, Belgie, Lucemburk, Francii, Andorru, Monaco, Itálii, Vatikánské město a San Marino pojedou na Prahu a Bautzen, kde se stavi u DM2ADL. Pak asi do Bratislavy a dále na Bělehrad, Záhřeb, Athény, Libanon, Syrii,

Egypt, Súdán, Etiopii a Kenyi na Seychelské ostrovy, ostrov Farquhar, ostrov Agalega, ostrov Glouruses, ostrov Astove, ostrov Aldabra, Comoro, Madagaskar, ostrov Tromelin, Réunion, Mauritius, Zanzibar, Tanga-nika, Ugandu, Somálsko, Aden, Eritreu, Jemen, Saudskou Arábii, Kuwait a ostrov Karaman v Rudém moři. Pak zpět do Anglie a do USA. Bude mít s sebou 125 W vysílač PEP na CW a SSB a bude pracovat pokud možno z nejvíce zemí, odkud dostane povolení k vysílání. Cesta má trvat asi 3–4 měsíce. Výpravu ze Seychelských ostrovů až na Comorru podnikne spolu s W0AIW, W0UQV, W0MAF, VQ4AQ a FB8BC. Zbytek cesty pak podnikne zase sám. (W4BPD byl v Praze od 31. 7. do 7/8. Podrobnosti příště.)

Podle posledních zpráv je otázkou, zda bude Baja Nuevo, odkud vysílal Danny – VP2VB, uznán za novou zem pro DXCC. Nadejde se zdá být nepatrné a říká se, že bude platit spolu s KS4BB – Serrana Bank – za stejnou zemí. Škoda!

V poslední době jsou již činné dvě stanice na Velikonočních ostrovech: CE0AD na 14 100 s T8 a CE0DA na 14 073 s T9. Nejlepší čas pro spojení je okolo 0430–0530.

JAIACB výpravu na ostrov Marcus neuskuteční před listopadem. Volačka stanice na ostrově Tori je JAIIEB.

Počátkem července bylo slyšet, jak W6 pracuje ze ZM7AA. Není jisto, zda to nebyl ZL3VB, který ohlásil, že se pokusí na tento ostrov zajet na krátkou výpravu.

Obě německé stanice na Špicberkách, které pracují pod značkami DJ6BO/LA/Pa DJ6BT/LA/P, jsou k dosažení v 0530–0730, okolo 1900 a od 2300 do 0100. Pracují hlavně na 14 084 a 14 160 kHz.

PY7LJ, který je na ostrově Fernando Noronha, zůstane zde služebně asi dva roky a tak i tento ostrov bude celkem lehcí k dosažení.

AC4NC, o kterém je později řeč ve zprávách z pásem, byl dělán celou řadou Evropanů, ale je otázkou, zda je pravý. QTH i jméno souhlasí podle Call-Booku, ale VU2BK říká, že dnes není zatím amatérská činnost v oblastech AC3, AC4 a AC5. Je ohlášeno AC5PN, že bude brzy vysílat, jak jsem se již výše zmínil.

Na ostrově Muscat pracoval od 6. do 27. 7. MP4MAE, hlavně telefonii.

V srpnu pracoval opět z ostrova St. Pierre W2EQS pod značkou FP8AS na všech pásmech od 10 metrů do 160 metrů.

Rovněž tak VO1FD měl pracovat z tohoto ostrova pod znakem FP8BD na 7, 14 a 21 MHz.

VR2DO pojedí služebně 7. až 31. 10. na ostrov Pitcairn – VR6 – a během svého volného času bude pracovat na 14 MHz AM.

VQ9TED bude od 16. 8. na Seychellech a zůstane zde asi 6 měsíců. Bude pracovat s KWM1 na 14, 21 a 28 MHz. Krátké výpravy na ostrovy Chagos, Aldabra a Alalegus se mu snad podaří uskutečnit.

TA1DB není pirát, je to prý ex W1FFB s QTH u Anky. V poslední době pracuje hlavně na 15 metrech telegrafii.

Na 80 metrech má skedy z Austrálie DL1FF na kmitočtu 3503 mezi 2100 a 2200 hodinou. Skedy má každou neděli večer, ale úspěch se zatím nedostavil, až byl slyšen VK2QL v síle až S6, ale rušení od evropských stanic prý znemožnilo spojení. Upozorňuji na naši zprávu o poslechu VK stanic u nás v rubrice 80 metrů.

Mike, ZL1ADZ, který byl na ostrově Kermadec, pracuje nyní jako VR1D. Situace na VR1 se tedy zlepšila, neboť tam nyní pracuje také VR1B.

MP4QAO má nový SSB vysílač a slibuje, že se také vypraví do Jemenu – 4W1 –.

## Poslechové zprávy

### 3,5 MHz

Přestože je letní sezóna, došlo dosti zpráv z osmdesátimetrového pásma a jak je z přehledu vidět, byly tam slyšeny – nebo naši soudruzi udělali – pěkné DXy. Všechny však byly po plínoci a tak je to vlastně jen pro vyslovené fandky, kteří nelitují námahy nočního bdění. A zde je tedy přehled slyšených stanic:

DL8AM v 0400, DU1GQV v 2330 – ač je pochybný, FA9ON v 0240, FD3VJ v 0230, JAIAP v 2345, KG1BB v 0130, LU6DGI v 0210 – 0300, několik stanic z Lucemburku, které jsou jinak velmi vzácné – LX1EN v 0125, LX3EQ v 2200–0200 a chce QSL via DL6BQ, LX3HD v 2330, velmi dobrý DX na osmdesátce – OR4TX v 2345, dva divní „Turci“ – TA1AT v 0235 a TA3GM v 0440, známý UA9CM v 2200, VE1ZZ v 0200, a velmi dobré dvě Austrálie – VK2QL v 2155 a VK2AGH, oba asi RTS 239; v časných ranních hodinách pak byly slyšeny stanice z USA W1, 2, 3 a 4, a znovu byl slyšen ZP9AY v 0130 a 3V8BA v 0330.

### 7 MHz

Také 40 metrů bylo vyslovené nočním pásmem a daly se tam udělat některé docela slušné DXy. Prakticky šlo také jen o noční hodiny od 2300 do rána, kdy se počli objevovat stanice z Jižní Ameriky. CE1AD v 0340, CM2UZ v 0500, CN2BP v 0140, CO5RV v 0500, CR6CS v 2220, CT2BO

mezi 0100–0245, CT3AQ v 1420, který je velmi vzácný pro WAE, DL5BN v 0900, EL2F v 2300, HK7MM v 0150, KP4ANJ v 0450, KP4ARR v 0230, LU6MAR v 0340, a zase celá řada LX stanic – LX1AO v 1430, LX1CF v 2110, LX1PF v 0400–0600, LX3HD v 1115, LX3JW v 0750 a chce QSL listek via DL1JW, OHONF na Aaland-ských ostrovech ve 2000, a celá řada PY1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, mezi 0200–0600; PX1PA v 1210, a výprava PX1PF mezi 2200–0400, TF3AB v 0315, TF5TP v 0245, velmi dobrý DX, který marně volal CQ DX – VK9CR v 2330, VP6AG v 0030, VS9OA v 2310, vzácný na 40 metrech YN4AB v 0250, dobrá značka pro WPX – YU0E mezi 2300–0000, několik YV1, 2, 3, 4 a 5 mezi 0200–0400, podivný ZA1KC, který chce QSL listek via HA5AM a který by nám mohl něco říci, zda je pravý nebo ne, byl slyšen ve spojení mezi 2300 až 0000 a z večera okolo 2000, v ranních hodinách pak byly slyšeny stanice z USA z těchto distriktů: W1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 a 0. Jako poslední stanice ještě 3A2CD v 1810.

### 14 MHz

I dvacetimetrové pásmo chodilo převážně lépe v noci a musím po pravdě říci, že jsem dostal celou záplavu hlášení z tohoto pásma. Vybral jsem vždy jen několik stanic z té které země, abyste si mohli udělat představu, jak pásmo vypadalo. Myslím, že celkové to nebylo špatné a někteří soudruzi si dokonce pochvalovali, že udělali několik nových zemí, až již to byli naši RP posluchači nebo amatéři s koncesí. Jen již značně vadí letní atmosférické rušení, a to otravuje člověku poslech, zvláště když má dovolenou a chce se pásmu věnovat přes den nebo odpoledne. Zbývá tedy zase jen noc a časná ranní hodiny na klidnou práci. A zde je přehled dvacítky:

AP2Q v 1750, BV1U5 v 2040; nevím zda pravý BY1PK, který byl slyšen v 1750 a ve 2015 a chce ale QSL via Box 88 Moskva; CE1AO v 0020, CE3CB v 0510, CE4AK v 0110, CESD v 2315, CM8MR v 0000, CO7NR v 2300, CP1AN v 2330, CP3CN mezi 23–0015, několik dobrých CR4 – CR4AH v 0030, CR4AF v 2140, CR4WU v 2010; dále CR5AR který byl často slyšen ve 2100–2200 až 0015 a chce QSL via W9LSN, CR7CR v 1840, CT2AI v 2115, CT2BO v 0000, CT3AB v 2000, CX1RY v 2350, CX4CZ v 0000, CX6CB v 2210, další divný Albánc pracoval pod znakem DM2DA/ZA v 1750, DU1AJ v 1500, DU1OR v 2200, DU7SV v 1725, EL2X v 2150, EL4A v 2030; podezírely EP1XY v 1600, ET2US v 2050, F9UC/FC v 2050, FB8CJ v 1720, FB8AP v 2020, FL8RX, FO8AC v 0840, FO8AI v 2140, FO8AU v 0550, FR7ZD mezi 1820–1930, FQ8HD v 1940, FY7YG v 2320, FY7BM v 2200, FY7YI v 0250; HB9EO/FL a HB1TU/EL SSB, oba pracovali z knížecího Lichtenštejnského a ne, jak se několik hamů domnívalo, z FL8 – Franc. Somálska; HC2GM v 2300, HZ2GA v 0355, HL9KT mezi 1600–1800, HV1CN – doufáme, že pravý – v 1020, HZ1AB, klubová stanice ve 2330, celá přehlídka JA stanic od JA1 do JA0 v pozdních odpoledních hodinách, HP1SB v 0800 velmi vzácný HRT2FG v 0450, snad pravý ISNR na A3 ve 2200, JT1AB (který již skončil svou práci v Ulanbátaru) byl slyšen ráno v 0740, JT1KAA mezi 2100–2300, JT1KAB v 2230, JT1KAC v 1910, KA5MC v 1740, velmi dobrý a doufáme pravý KC6JB v 1330, KG1BB v 2350; KG4AD a KG4AN, oba velmi vzácní v 0240–0545; KG6ICE v 0720, KL7BR v 2350, KP4ANJ v 0350, KR6CGA v 1915, velmi dobrý DX – KS6IJ v 0450, starý známý – KV4AA pracuje mezi 2330–0145, KZ5TD v 0700, LA8YQ/p na Jan Mayenu v 0730, LQ1AA nebo LQ2AA také prý na Jan Mayenu byl slyšen ve 2100, velmi dobrý DX pro několik YL diplomů – LU7AU – YL Elia byla slyšena ve 2220, LX3JW v 0400, podivuhodný MQ2C v 1100, OA4AT v 0110, OA4KP v 2250, OA7F v 0430, OD5CN v 2110, OR4TX v 1830, OX3NK v 2055, dobré body pro WAE OY1R a OY7ML mezi 2050–2345, PJ2AE v 0430, PJ2AW v 2350, PJ2CK také ve 2350; PX1PA nebo také PX1AP ve 2250 (o jejich pravosti pochybuji), rovněž tak o PX1AI v 1950; jen PX1PF – výprava z Německa byli slyšeni po celou řadu dní a po celý den CW i fone; PY9EJ a PY9GO, oba velmi dobří pro WAPY ve 2320–2345, divná značka, o které dosud nevím co to je – PY0D v 0130, ST2AR v 2045, VE4CA/JSU v 1910, SU1AL v 2310, SU1IM v 0220; TA1DB, který je prý pravý, ve 1350; TI2DN v 0445, TI3CMF v 0020, TF5TP v 1120, TG9PS SSB v 0530; hrdina SSSR – S. Krenkel pracuje zase pod znakem RAEM a byl slyšen v 1900, další vědecká stanice u severního pólu – UPOL8 byla slyšena ve 1450, Antarktida – UA1KAE byla slyšena v nezvyklou denní dobu v 0410, sovětské stanice pracují s novými znaky, jako např. UT5CC, který byl slyšen v 1600 a UW9KCA v 0650, VK0IT byl slyšen v 0540, VO1BA v 0350, VP2ADH v 0330, VP2KD v 2330, VP3YQ v 2220, VP5LG v 2330, VP6RG v 2320, VP7NE v 1950, VP8AI v 2230, VP9QQ v 0110, VO1AM byl slyšen mezi 1930–2130, VQ3HV v 2000, VQ3HZ v 1940, VQ8FK v 2330, VQ8HI v 2110, VQ8HT v 2110, VS1JP v 1710, VR1B (snad nová značka – dříve ji měl Danny Weil na minulou výpravu) byl slyšen v 0920, VR2BZ v 2000, VS9MD v 2350, VS9OA v 2230; zase divná značka, asi pirát pod znakem VZ2WR byl slyšen ve 2100, W2AYN/EP, který platí pro DXCC, byl slyšen v 0410, XE1AX v 0525, XE2FL v 0550, XE3BL v 0430, XZ2TH v 1905, YA1BW v 1800, YN1BB v 2200, YN2CI v 0720, YN4AB v 0030, YS3SO v 2020, ZA1KL, který chce QSL via box 42 Tirana, byl slyšen ve 2050;



ZA2BAK v 1820, ZD2I v 0730, ZD2IM v 2040, ZD6DT v 2010, ZD8AC v 2220, ZD9AB v 2020, ZK1AD v 1835, a ZK1AK v 0950; podivný a nepravidelný ZM3IT v 0025, ZP5AY v 2050, ZP5LS v 0200, ZP5OG v 2245, ZS3AK v 1945, ZS3E v 1900, ZS3FF v 1830, ZS3XA v 1840, 3A2AD v 0840, 4S7EC v 1850, 5A1 stanice byly často slyšet ráno a navečer, 6O2AB v 1800, 6O2NG v 2020, 7G1A v 2000, 9K2AK v 2200, 9M2EG v 1610, 9M2GT v 1650, 9M2FR v 1720, dva Nepálci 9N1FR v 1645 a 9N1GW v 1710, 9Q5IG v 2015, 9Q5LL v 2200, 9Q5PS v 2010, 9Q5RV v 2100; divná značka o které nevíme, co je - 9X8AB, byla slyšet v 2140.

## 21 MHz

To, co bylo řečeno o dvacetimetrovém pásmu, platilo také, až ve zmenšené míře, o patnácti metrech. Pásmo nebylo sice tak často otevřeno přes celou noc, ale přece jen lepší DXy se daly dělat jen v pozdních hodinách večerních.

Je hlášen AC4NC, ač o jeho pravosti se pochybuje; byl slyšen ve 2050; CE2DZ ve 2300, CE3DV ve 2235, CE4EC ve 2110, CO2CR ve 2310, CP5LO ve 2145, CE4AN v 1500, CR5AN v 1935, CR7EN v 1515, CT3AV v 1710, CX1FB ve 2020, EA6AM v 2000, EL4A v 1825, FB8CJ v 1700, FB8BF v 1650, FY7MG v 0100, HH2LD ve 2320, HH2NV ve 2240, HP1AC v 0100, HPI8B ve 2040, velmi dobrý 15TUF v 1700, divný JT0AA v 1950, KG6ICD v 1820, KG4AO v 1940, KL7AMH ve 2015, velmi pěkný DX KM6BT v 0720, KP4VB v 1920, KZ5MQN v 0045, San Marino M1AG ve 2215, MP4QAO v 1500, OA3D v 2210, OA4HK ve 2320, OD5BV byl slyšen na fone v 1800, OD5CC ve 2130; zase po dlouhé době jsou letní výpravy na Aalandské ostrovy a byli tam OH0NE v 1920 a OH0NZ ve 2215; celá řada PY byla slyšena mezi 2100-0000, PY7LJ je hlášen z ostrova Fernando Noronha večer na 21018, PZ1AA ve 2220, ST2AR ve 2150, TA1DB v 1840, VK9XK ve 1220, VP2AD v 0130, VP3AR ve 2110, VP4LE v 0130, VP7NT v 1920, VP9CX ve 2250, VQ1AM ve 2040, VQ3HZ v 1630, VS1KL v 1650, VS5AO v 1515, VS5GS v 1550, VS5PM v 1815, VS5TM v 1700, VS6BJ v 1845, VS9MB v 1935, XE1PI v 1700, YA1AO v 1920, YA1BW mezi 1800-1915, ZA1NC v 1845, ZC3PC v 1850, ZD1AW v 1930, ZP5CF v 2100, ZP5OG v 2120, 5A2CW v 1050, 6O2AB v 1930, 6O2NG v 1850, 7G1A mezi 1900-1940 a ve 1230, 9G1CW v 1730, 9N1TB v 1820, 9M2FR v 1900, 9K2AD v 1600, 9Q5EH v 1520, 9Q5FV A3 v 1845, 9Q5IG v 1840, 9Q5LL v 2210, 9Q5PS v 2100, a nejistá značka 9U5VS ve 2000.

## 28 MHz

Z deseti metrů došlo sice několik hlášení, ale pásmo je velmi chudé a nejisté. Několik stanic, které podávají v přehledu, jsou jen fone. CE3CD v 1550, CE4EI ve 1430, I1TDX/YL v 1500, OA3AN v 1610, celá přehlídka sovětských stanic RB5, RJ8, RL7, UP2, UC2, UR2 apod. Z Afriky byl slyšen VQ4HT v 1610.

## Adresy cizích stanic

VS5GS Gordon Scott, P. B. 300, Brunei, Brunei.  
PZ1AX H. W. Green, P. Box 1842, Paramaribo, Suriname.  
AP2CR C. W. C. Richards, Telecom. Centre, Haripur, Hazara, Pakistan.  
FK8AV Box 63, Noumea, New Caledonia.  
KC6AS Herbert Hirata, c/o USAF Weather Bureau, Ponape, East Carolines.  
MP4TAF BFPO 64, Sharja, Trucial Oman.  
CR5AR Amarillo Ramalho, St. Thomas Isl., Portuguese West Africa, nebo via W9LSN.  
FM7WN via F8LE.  
HR0AB via HR1AB.  
YN1AW Box 2113, Managua, Nicaragua.  
YA1AO via DL6YI, P. Box 4044, Frankfurt/Main, Germany.  
VQ8AM G. France Dumont, c/o Box 467, Port Louis, Mauritius.  
OR4TX via ON4QSL bureau.  
6O2NG via RSGB.  
LQ2AA via NRRL.  
9M2GT via RSGB nebo Box 777 Kuala Lumpur, Malaya.  
CP3CN Carlos Fiorillo, P. Box 474 Oruto, Bolivia.  
YN4AB via K4ASU.  
9Q5IG via W2CTN.  
KH6DMP Jerry Branch, col. USAF, 623 Sperry Loop, Wheeler AFB, Oahu, Hawaii.  
JT1KAA Box 639, Ulan Batar, Mongolia.  
JT1KAC Box 708, Ulan Batar, Mongolia.  
JT1KAB Box 639, Ulan Batar, Mongolia.  
HY1PK via Box 88 Moskva (??).  
CR4WU via W2CTN.  
CO2CT Radioclub FHBA, Box 6996, Havana Cuba.  
VE4CA/SU via UNPO, Bierut, Libanon.  
VP5VB via KV4AA.  
ZP5OG Box 512, Asunción, Paraguay.  
9M2GT via VEA, Box 777, Kuala Lumpur, Malaya.  
4S7EC Box 907, Colombo, Ceylon.  
OA4HK Box 538, Lima, Peru.  
SUIAL via ISWL.

ST2AR Box 253, Khartoum, Sudan.  
VP3RW Box 239, Georgetown, British Guiana.  
ZP5CF Box 512, Asunción, Paraguay.

Dochází mi stále celá řada hlášení o Vašem stavu v DX žebříčku. Toto hlášení prosím pošlete přímo na s. Kamínka, OK1CX, neboť on vede tuto rubriku a také ji doplňuje. Není možné, abych každé jednotlivé hlášení posílal zvlášť a pak vaše score v žebříčku se tím jen zdří.

Také tentokrát mi došlo hodně hlášení od našich posluchačů a můžeme mít jenom radost, že se tak činnost našich RP dostává širší veřejnosti. Některé zprávy jsou skutečně velmi pečlivé, ba až vzorné vypracovány, a někteří soudruzi zase posílají zprávy velmi pravidelně a každý měsíc. Ze Slovenska se ozvalo několik soudruhů, také hlavně RP posluchači; z amatérů-vysílačů pouze OK3JV. Doufáme, že se i držitelé koncesí ozvou, pochlubí svými úspěchy a dají nám své zkušenosti k uveřejnění.

A nyní, kdo mi poslal zprávy pro rubriku: OK1JX, OK1US, OK1RX, OK1QM, OK1JT, OK1LY, OK1SV, OK2QR a OK3JV. Z posluchačů to jsou: OK1-4310, OK1-8538, OK1-8887, OK1-3421/3, OK1-6234, OK1-1340, OK1-6726, OK1-5593, OK1-7310, OK1-6725, OK1-7050, OK1-8447, OK1-756, OK1-6701, OK1-11624, OK2-1433, OK2-3868, OK2-4857, OK2-9953, OK2-8067, OK2-8036, OK2-3887, OK2-5663, OK3-9280, OK3-2922, OK3-6119, OK3-8179 a OK3-5842. Děkuji Vám, soudruzi, za zaslání zprávy, kterých tentokrát bylo skutečně hodně a ze kterých se daly udělat dobré přehledy, co se na pásmech dělo. Stále však chybí více drobných zpráv, zprávy o chystaných výpravách apod. Také by neškodilo naší rubriku zpestřit fotografiemi vzácných stanic. Máte-li nějaké takové fotografie nebo vzácné QSL listy, pošlete mi je, abych je mohl nechat otisknout. Prosím touto cestou za promínutí, že na některé dopisy hned neodpovím. Někdy se snažím odpovědět již v rubrice na Vaše dotazy. Týká se to hlavně otázek o nových zemích nebo o stanicích podezřelého charakteru.

Nezapomněte prosím zase poslat zprávy do 20. v měsíci na moji adresu. Děkuji za spolupráci. 73 de OK1FF

**Píše  
7G1A  
nám**

Stalo se 3. 7. 1959 v 1645. Na pásmu 14 MHz se poprvé objevila značka 7G1A. Neznámá značka, vzbuzující nedůvěru.

7G1A de ZS6J ... sri ur call is uncown hr qrt 73 +

Jinými slovy: s pirátem nepracuji. - To byl začátek. První dny jsem s úsměvem poslouchal nejruznější dohady na pásmě. Je tato exotická, dokud neslyšela značka pravá? Odkud vysílá? W7IAA určil mou polohu buď na jih Evropy či do Alžír. Nedůvěru překonávala zásada, že za zavolání se stejně nic nedá, a snad to bude pravé.

Až skedy se spolehlivými značkami OK1IH, OK6CAV, OK1FF, OK1IM a pak první listy odstranily nedůvěru a dohady. Dnes, po roce již 7G1A na pásměch zdomácněla. Z exotiky novosti zbyla exotika tropů a našich chlapec-kých snů. Často se mne naši amatéři ptají, jak to zde vypadá, jak se tu žije, jak pracuje na pásměch. K tomuto dopisu se chystám dlouho. A protože v těchto dnech 7G1A oslaví své výročí své existence, konečně jsem se odhodlal.

Před odjezdem, v době balení, očkovaní, spěchu a čekání se vytvářely pod dojmem cestopisů, zdravotnických zásad pro život v tropech a nejruznějších zvěstí své představy o Guineji. Byly celkem shodné s těmi z klukovských let: země opojně vůně, zpěvu cikád, dunění tam-tamů, dusného horka nad tetelícími se palmami a nebezpečím skrytým na každém kroku.

Pak odlet. Curých, Basilej, Marseille, Rabat. První kroky na africké půdě. O 8 °C nižší teplota než ve stejné době v Praze. Casablanka, moderní, krásná, s nepředstavitelnými roz-pory bída a bohatství. A potom se již pod letadlem odvíjely země exotických jmen: Mauretanie, Senegal, Gambie, Port. Guineja, Guineja. Přistání v Conakry, novém domově. Přivítalo nás dusné horko po dešti, syté jasné barvy palem, keřů a červené hlíny. Slaměné chýše hned naproti letišti, ležícímu 12 km od středu města. Chýše začaly směřem k městu zanikat mezi nízkými domky s vlnitou plechovou střechou. Čím dál blíž k městu byly budovy výstavnější.

Conakry je bývalý ostrov umělé spojený s pevninou. Je to mladé město s pravouhlými ulicemi, asfaltem, kypící životem a osobitým, silným dopravním ruchem. 7 výškových budov

ve středu města. Vzpomínám na první procházku večerní Conakry, na naše číhavé pohledy, čekající, zda z aleje mangovníků nevyskočí panter. Na první výlet, na napjatou chůzi travou, kde jsme v každé suché větvi viděli zelenou mambu nebo aspoň zmiji. Postupně se naše představy upravovaly a vedly k druhému extrému, kdy se nám zdálo, že tajemná, nebezpečná a lákavá Afrika již není. Pravda je někde uprostřed. Kdo chce Afriku poznat, musí mezi Afričany žít. Poznat jejich myšlenky, tužby i naděje.

V Africe je řada věcí, vymykajících se našemu chápání. Náboženské představy, pověry a vnitřní život. Není daleko doba, kdy kmen Gerzé na liberijské hranici měl náboženské obřady spojené s pojídáním lidského masa. Náboženství je totiž učí, že po smrti je nebudou pronásledovat zlé duchové jen tenkrát, když budou rádně usmrceni, rozporcování a poje-dení: to se potom zlé duch nevyzná, kde ten nebožtík vlastně všude je. Takže podobný konec života je dobrodiním a měl by se poskytovat jako odměna.

Africké tajemnosti se nevyhýbají ani nám. Svědčí o tom i naše zkušenost. Při návštěvě OK1IH jsme jeli asi 70 km do vnitrozemí, směrem k hoře Kakoulima. Zprvu po asfaltu, pak po prašné "roletě" a konečně po rozbité, pralesem sevržené cestice. Při návratu zpět nechýběly zastávky s dokumentárním foto-grafováním, aby se věřilo, že jsme v té Africe byli. Při jedné z nich jsme se neuctivě vyja-drovali o afrických božstvech. Když jsme se chtěli rozjet, našlo to. Zadržená brzda. Po půlhodinové opravě Láda prohlásil, že stojí-li to božstvo za něco, měly by být ty opravy aspoň do třetice. To se nemělo říkat, protože po 20 m jsme píchli. Domů jsme už dojeli a až doma jsme zjistili, že jsme měli navíc pro-dřenou nádrž, v níž zbývalo jen několik litrů benzínu. Od té doby neberu jména afrických božstev nadarmo.

Život v městě je jednotvárnější a pravidel-nější než u nás doma. Z celé romantiky tropů zbývá horko, komáři, malárie, úpavice, různé jedovaté potvory a africké tempo. Všechno ostatní je evropské.

Vysílám často. Za rok jsem udělal přes 5200 spojení. Průměrně dělám spojení za 1 až 2 mi-nuty, aby se na každého dostalo. Výjimkou jsou spojení s čs. amatéry, kdy si chci víc popovídat. Nejvíce spojení se mi podařilo udělat v CQ - DX contestu, přes 1400 za dva dny. Největší rychlost během šesti hodin bylo 68 spojení za hodinu. Během nejrychlejší hodiny jich bylo 75.

Evropa, Severní i Jižní Amerika se dělá velmi snadno, v reportech až 599. Velmi špatné se dělá Dálný východ, Austrálie a Oceánie. ZD1, ZD2, ZD3, EL, PF8, FQ8 jsou jako místní stanice. Bohužel pracuji velmi zřídká.

Přes den se dá pracovat jen na 21 MHz, občas na 28 MHz. Zdaleka nejnižší stanicí na 21 MHz je československá OL.U. V noci se dá pracovat na 14 MHz, někdy i na 7 MHz. Používám 100 W transceiveru, anténu ground plane podle SP3PK. Vysílám zpravidla na 14 050, 21 050, 28 050 a SSB na 14 300 až 14 340. Chcete-li se rychle dovolat, zavolejte po mém SK dvakrát svou značku 1 až 1,5 kHz pod mým kmitočtem.

Mnozí z Vás mi na pásmu říkáte, že byste byli rádi na mém místě. I mně lákaly dálky, i já jsem se sem těšil. Nové dojmy nepřezijí několik měsíců. Pak přijde ustálený, nevzu-šený život se steskem po domově. Čím jsme dále od domova, tím na něj víc vzpomínáme a jsme na něj víc hrdí. A těšíme se.

Pro dnešek se s Vámi loučím. Přejí Vám hodně pohody, úspěchů i DX spojení.

Vás

Pepík, 7G1A.

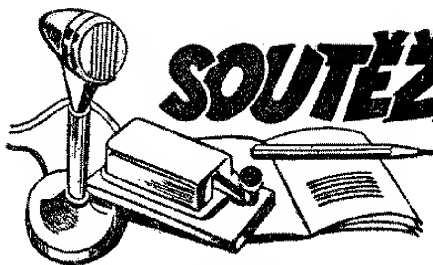
Conakry, BP 1008 bis, 29. 6. 1960.

## RADIOAMATÉRSKÝ STYK S ÍRÁNEM

Podle sdělení generálního tajemníka Mezi-národní telekomunikační unie (U. I. T.) ze dne 16. června 1960 povolila íránská správa dnem 5. května 1960 provoz radioamatérských stanic.

Jm.

Francouzská firma Thomson-Houston bude ještě letos dodávat nový typ výko-nových tranzistorů - Mesa. Tyto křemíkové Mesa-tranzistory mohou pracovat s velkým výkonem i při vysokých kmitočtech. Uvedená firma hodlá vy-rábět dva typy: 85 W při kmitočtu 10 MHz a 2 W při 150 MHz. Amatéri vysílají by s nimi mohli zhotovit vysílač o výkonu několika wattů. MU



„OK KROUŽEK 1960“  
Stav k 15. červenci 1960

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

Stanice	Počet QSL/počet okr.			Počet bodů
	1,75 MHz	3,5 MHz	7 MHz	
a)				
1. OK3KAS	99/57	377/140	58/42	77 017
2. OK3KIC	36/28	301/122	28/21	41 510
3. OK2KHD	71/45	244/113	40/35	41 357
4. OK3KAG	88/52	229/107	31/21	40 828
5. OK2KGV	71/42	241/119	—/—	37 625
6. OK1KAM	32/22	250/110	55/39	36 047
7. OK2KFK	67/43	220/111	28/24	35 079
8. OK1KGG	90/51	165/81	22/19	28 389
9. OK3KES	28/23	218/96	39/33	26 721
10. OK2KZC	72/47	159/89	16/14	24 675
11. OK3KGO	—/—	178/99	45/31	21 807
12. OK3KBP	73/51	118/73	25/23	21 408
13. OK1KNG	51/38	136/94	6/5	18 688
14. OK2KRO	53/38	139/87	3/2	18 153
15. OK2KGZ	29/20	154/90	26/20	17 160
16. OK2KLS	56/40	109/73	13/11	15 249
17. OK1KNH	67/42	88/58	1/1	13 549
18. OK1KXL	—/—	155/81	—/—	12 555
19. OK1KLR	57/35	91/61	21/15	12 481
20. OK1KPB	—/—	130/90	—/—	11 700
21. OK1KLL	—/—	124/74	18/12	9 824
22. OK2KOS	15/12	119/76	6/4	9 656
23. OK1KFW	45/33	79/50	—/—	8 405
24. OK2KTB	—/—	98/61	—/—	6 978

b)				
1. OK1TJ (ř. B)	130/71	365/145	74/47	91 049
2. OK1WK (B)	43/40	273/134	9/9	41 985
3. OK2YJ (B)	27/20	314/124	22/19	41 810
4. OK2PO (B)	92/51	208/102	—/—	35 292
5. OK2LS (B)	62/34	181/88	34/21	24 394
6. OK1OH (B)	53/33	176/92	21/18	22 954
7. OK3EA (A)	—/—	182/104	34/31	22 090
8. OK1WT (C)	48/34	143/77	—/—	20 803
9. OK3SH (B)	4/4	97/65	4/4	6 401

Pro nezaslání hlášení byly vyřazeny stanice OK2BBB a OK3EE.

Změny v soutěžích od 15. června do 15. července 1960

„RP OK-DX KROUŽEK“:

I. třída:

V tomto období byl udělen diplom č. 11 stanicí OK1-3811, Jaroslavi Jarolímovi z Prahy. Blahopřejeme k získání nejobtížnějšího posluchačského diplomu.

II. třída:

Diplom č. 80 byl vydán stanicí OK2-2870, Pavlu Vikovi z Kunštátu na Mor., č. 81 OK1-6234,

Václavu Havranovi z Dolního Újezda u Litomyšle, č. 82 OK1-4752, Jar. Blahnovi z Příbrami.

III. třída:

Daňší diplomy obdrželi: č. 267 OK2-6397 Ant. Křivánek z Mor. Budějovic, č. 268 OK1-5169, Martin Baran z Milovic, č. 269 OK2-2123, Josef Neducha z Hodonína, č. 270 OK1-187, Václav Hábl z Jedoně, okr. Slaný a č. 271 OK1-7520, Vladimír Holeňa z Prahy.

„100 OK“

Bylo uděleno dalších 8 diplomů: č. 429 LZ2KSL ze Sílisy, č. 430 (70. diplom v OK) OK1AFC z Hradce Král., č. 431 PA0WOR z Amsterdamu, č. 432 YU1IBC z Nového Sadu, č. 433 OB3TL z Wiener Neudorfu, č. 434 UA3KHA z Jaroslavi a č. 436 (71.) OK1KFG z Hradce Král.

„P – 100 OK“

Diplom č. 157 dostal LZ2-3616 z Tírnova, č. 158 SP3-335, Jerzy Stanisław z Jarocinu, č. 159 (41. diplom v OK) OK1-1340, František Sedivý z Milovic, č. 160 (42.) OK2-3511, František Neckář z Ostravy, č. 161 UB5-16720 ze Sevastopolu, č. 162 UB5-16770, Carčenko V. A. ze Simferopolu a č. 163 (43.) OK2-6139, Radmil Zouhar z Gottwaldova.

„ZMT“

Bylo přiděleno dalších 37 diplomů ZMT č. 493 až č. 529 v tomto pořadí: LZ2KBA z Tírnova, OH6AA z Vaasy, DJ2VA z Brém, OK1RX z Prahy OK1BF z Chudimí, YO3KBC z Bukurešti, SM2BQ ze Skelestea, YO7DZ z Pitesti, LZ1KPB z Burgasu, UA6JD (bez udání QTH), UA0GF z Chabarovsku, UA9ED z Nižního Tagilu, UA2BD z Kaliningradu, UA4IF z Kujbyševa, UB5MZ z Oděsy, UA6KOE z Novočerkaska, UA3WX z Kursku, UB5KAK z Černovců, UA1FK z Leningradu, UI8AD a UI8AG, oba z Taškentu, UA3WV z Kursku, UQ2AB z Rigy, UP2KBC z Kowna, UB5KMA z Vinici, UA6UX (bez udání QTH), UA3QN z Borisoglebsku, UC2AZ a UC2KAC z Minsku, UJ8AC z Kujbyševsku, UB5KBU (bez udání QTH), UA3RM z Tambova, UA9DC ze Sverdlovsku, UA3LI z Roslavl, YO3AC z Bukurešti, OKIAHN z Rychnova n/Kn. a OK1IZ z Plzně.

V uchazečích má OK3KAS již všechny ísky doma, OK2KHD jich má 31.

„P-ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmito stanicím: č. 416 UA3-24, Adolf Kopylov z Moskvy, č. 417 OK2-9532, Karel Vytopil, Brno, č. 418 YO6-018, C.O. Avsapp, Sibiu, č. 419 UA6-16523, Tatinošov R. D. Groznyj, č. 420 UA0-1082, bez udání jména a QTH, č. 421 UJ8-8606, Kuzněcov N. N. ze Stalinabadu, č. 422 UC2-2107, Tomkunav V. I. (QTH neudáno), č. 423 UB5-17729, Cypilov J. V. z Černovců, č. 424 UA1-815, Nicitin Juri, Petrodvorec, č. 425 UB5-17731, Chalaturnik M. P. z Černovců, č. 426 OK2-5254 Alois Dyčka z Hodonína, č. 427 SP8-6003, Leonard Gowecki z Rzeszowa a č. 428 OK1-7310, Jan Doležal z Prahy. V uchazečích si polepšily stanice OK2-4207 a

OK3-7298, které mají již po 24 QSL, OK1-3133 23 QSL, OK1-7050 s 22, OK1-187, OK3-8181 a OK2-8446 s 21 QSL. Přihlásil se OK1-7090 s 20 listky.

„S68“

V tomto období bylo vydáno 25 diplomů CW a 5 diplomů fone (v závorce pásmo doplňovací známky):

CW: č. 1350 LZ1KBL, Blagojevgard (14), č. 1351 JA1HP, Tokio (14), č. 1352 SM3VE (7), č. 1353 DJ1UE (14), č. 1354 KP4KD, San Juan, Portorico (3,5, 7, 14, 21 a 28), č. 1355 DM2ATL, Drážďany (14), č. 1356 OK3QN, H. Vinodol (14), č. 1357 YU3PO, Kranj, č. 1358 W3IJA Johnstown, Pa. (14), č. 1359 OK2VF z Havířova, č. 1360 YU2PG z Rieky (14), č. 1361 DJ1RG, Holzminden, č. 1362 OK2KGE z Gottwaldova (14), č. 1363 LZ1KSP, Plovdiv (14, 21), č. 1364 OK1KGB, Čes. Budějovice (14), č. 1365 LZ1KPB, Burgos (7), č. 1366 YO2KBB Temecvár (14), č. 1367 YO3RH z Bukurešti (14), č. 1368 UI8AP, Samarkand (14), č. 1369 UA9KDD, Sverdlovsk (14), č. 1370 SM6AQR, Skoeyde (14), č. 1371 OH5PB, Sunila (14), č. 1372 DJ3WG z Hannoveru, č. 1373 UA3DB (QTH neudáno), č. 1374 OK1SB z Prahy (14).

Fone: č. 333 KP4KD, San Juan (21, 28), č. 334 DJ3NP, Bayreuth (28), č. 335 OZ5JT, Vířy, č. 336 K7CHA, Harlowton, Montana (28) a č. 337 W7RZY z téhož místa (28).

Doplňovací známku dostala stanice UB5KAA k č. 188 CW za 21 MHz.

OK1CX

## Worked United Nations Award

Zajímavý diplom je vydáván za potvrzení spojení s amatérskými stanicemi členských států Organizace Spojených národů. Spojení musí být navázáno po 1. lednu toho roku, v němž každá ze zemí vstoupila nebo vstoupí do OSN. Diplom je vydáván ve třech třídách za 40, 55 a 70 zemí.

Při žádosti o diplom III. a II. třídy (tj. za 40, resp. 55 zemí) vyhotovte seznam QSL-listků dvojmo. Žádáte-li pak o diplom vyšší třídy, vystavte jen doplňovací seznam.

Listky nemusí být k žádosti přikládány, pokud jejich seznam, v němž uvedete datum spojení a značku stanice, je potvrzen alespoň dvěma majiteli diplomu DXCC nebo Ústředním rádiodklubem v Praze. Sem pošlete i své žádosti s listky k prohlídce a příloze 7 IRC na výlohy.

## Seznam členů OSN s vyznačením roku vstupu

Afganistan	1946	Kanada	1945
Albánie	1955	Kolumbie	1945
Argentina	1945	Kuba	1945
Austrálie	1945	Laos	1955
Belgie	1945	Libanon	1945
Bolívie	1945	Liberie	1945
Brazílie	1945	Libye	1955
Bulharsko	1955	Lucemburk	1945
Burma	1948	Maďarsko	1955
Běloruská SSR	1945	Malajsko	1957
Ceylon	1955	Mexiko	1945
Costa Rica	1945	Maroko	1956
Československo	1945	Nepal	1955
Dánsko	1945	Nový Zéland	1945
Dominik. rep.	1945	Nicaragua	1945
Ecuador	1945	Kambodža	1955
Egypt (SAR)	1945	Norsko	1945
El Salvador	1945	Pakistan	1947
Ethiopie	1955	Panama	1945
Finsko	1955	Paraguay	1945
Filipíny	1945	Perú	1945
Francie	1945	Polsko	1945
Ghana	1956	Portugalsko	1955
Guatemala	1945	Rakousko	1955
Guinea	1958	Rumunsko	1955
Haiti	1945	Řecko	1945
Holandsko	1945	Saúdská Arábie	1945
Honduras	1945	Súdá	1956
Chile	1945	Syrie (SAR)	1945
Indie	1945	Španělsko	1955
Indonésie	1950	Svédsko	1946
Irán	1945	Thajsko	1946
Irák	1945	Tchaj-wan	1945
Irsko	1955	Tunis	1946
Island	1946	Turecko	1945
Izrael	1949	Ukrajinská SSR	1945
Itálie	1955	SSSR	1945
Japonsko	1956	Uruguay	1945
Jemen	1947	USA	1945
Již. Afrika	1945	Velká Británie	1945
Jordánsko	1955	Venezuela	1945
Jugoslávie	1945		

## NOČNÍ ZÁVOD

Doba závodu:

18. září 1960 od 0000 do 0300 a od 0300 do 0600 hodin SEČ.

Pásmo:

Závodi se v pásmech 40 m, 80 m a 160 metrů.

Části závodu:

Na každém pásmu je možno v každé části navázat s každou stanicí jedno spojení.

Výzva do závodu: CQNZ

Kód:

Předává se šestimístný kód skládající se z RST a pořadového čísla spojení.

Bodování:

a) Násobitelem je každá stanice, se kterou bylo pracováno, bez ohledu na pásmo.

Tak vypadá diplom za spojení se stanicemi členských států OSN, který obdržel OK1CX

b) Za každé spojení se počítají 3 body. Je-li se stejnou stanicí pracováno na všech soutěžních pásmech, připočítává se k součtu 10 bodů. Počet platných bodů z celého závodu se násobí násobitelem. Tento součin je konečným výsledkem stanice.

Tento závod je také vypsaný pro registrované posluchače.

Závod se o největší počet odposlouchaných spojení. Každou stanicí je možno zaznamenat v libovolném počtu spojení. Musí být zaznamenány obě značky korespondujících stanic a kód přijímané stanice. Za každou správně odposlouchanou stanicí (spojení) počítá se jeden bod. Byla-li stanice odposlouchána na všech soutěžních pásmech, připočte se k součtu 10 bodů.

Násobitelem je každá odposlouchaná stanice jednou za závod.

Celkový počet platných bodů z celého závodu se násobí násobitelem. Tento součin je konečným výsledkem.



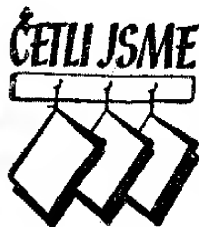
Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM, mistr radioamatérského sportu

### Předpověď podmínek na září 1960

Záříjové podmínky připomínají v některých rysech sice ještě podmínky srpnové, avšak stále více se hlásí podzimní ráz podmínek. Z letního období zůstává sice sekundární maximum kritických kmitočtů vrstvy F2 v době okolo západu Slunce, stává se však během měsíce stále méně výrazné a ke konci měsíce již vymizí úplně. Jistě se pamatujete z letního období na to, jak se toto maximum projevovalo: na dvacete se pásmo ticha zmenšilo natolik, že se podmínky blížily nočním podmínkám na osmdesátimetrovém pásmu; krátce po západu Slunce nastal však vždy prudký pokles nejvyšších použitelných kmitočtů a s tím spojený rychlý vzrůst pásmo ticha. Nuže, toto vše budeme ještě v menší míře pozorovat začátkem měsíce. Rovněž výskyt mimořádné vrstvy E a s tím spojené krátkodobé dálkové podmínky na metrových vlnách budou doznívát a budou jen tu a tam velmi slabým odrazem letních podmínek. Naproti tomu termické a ionizační pochody ve vrstvě F2 způsobují, že denní hodnoty kritických kmitočtů této vrstvy jsou značně vyšší než v letním období, a proto i hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů postupně vzrůstají, a to téměř ve všech dálkových směrech. Prostými slovy to znamená, že se DX-podmín-

ky, zejména na vyšších krátkovlnných pásmech, proti létu značně zlepšit (a v říjnu se budou dále zlepšovat), a proto jim začneme věnovat zvýšenou pozornost. Otevře se dokonce i desetimetrové pásmo, i když již ne tak jako v minulých letech s ještě větší sluneční činností. Avšak přestože sluneční aktivita klesá, nebude to letos ještě na tomto pásmu (a tím spíše i na pásmu patnáctimetrovém) k zahoezení. Všechno ostatní přináší naše obvyklá tabulka. Pro tentokrát to bude tedy vše a autor prosí čtenáře za prominutí, že je to poněkud kratší než obvykle; je to tím, že se pospíchá na svatbu (bohužel svou vlastní). A tak všem, kdož tuto rubriku sledují, mnoho úspěchů na krátkých vlnách přeje v poslední den své mládežnické svobody

Jiří Mrázek, OK1GM.



Radio (SSSR) č. 7/1960

Technické znalosti do mas - Čtvrté plénum ÚV DOSAAF - Hon na lišku - Elektronika odkrývá záhady oceánu - Nová etapa v rozvoji radioamatérství ve Stalinu - Novinky v konstrukci amatérských vysílačů - Rozhlasový vysílač v Pekingu - Výstavka „Československo 1960“ - Kybernetika v současnosti - Stabilizovaný tranzistorový měnič - Televizní přijímač - Větrná elektrárna - Ferritová anténa pro příjem televize - Konstrukce amatérského televizoru - Kvalifikační normy pro radioamatéry - Nové typy elektronek (stěrňevy) - Spolehlivost, nejdůležitější faktor rozvoje elektroniky - Kaskády s tranzistory - Nizkofrekvenční zesilovač - Univerzální měřicí přístroj - Vysocestabilní zdroj napětí.

### Funkamateur (NDR) č. 7 1960

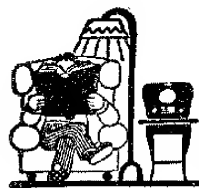
Více členů do spojovacího sportu - Evropské setkání radioamatérů - Telefunka nasadil válečný kurs - Blesk s tranzistory - Sledovač signálů - Jak přijímat nemodulovanou telegrafii (A1) - Tranzistorový přijímač na 80 m pro hon na lišku - Televizní přijímač „Patriot“ - Sřídění kovů - Vysílací síť v NDR - Nové výcvikové metody pro nácvik telegrafních značek - První mezinárodní přebory ve víceboji a honu na lišku

### Radioamator (Polsko) č. 7 1960

Univerzální krátkovlnný vysílač Tesla - Fotonky a jejich použití - Televizní přijímací antény - Nejmodernější KV konvertor - Amatérský televizní přijímač „Calypso“ - Miniaturní tranzistorový přijímač - Měřicí tranzistorů - Amatérské tranzistorové přijímače - Osciloskop - Nové přístroje radiového průmyslu.

### Radio i televize (BLR) č. 6/1960

Konvertor pro 7, 14 a 21 MHz - Bzučák pro výcvik - Krystalem řízený vysílač pro 145 MHz s GU-32 - Odhalování chyb v televizních přijímačích - Rekonstrukce televizoru pro III. pásmo (K. Hanušek) - Tranzistorový nf zesilovač - Vysílač s OC45 a OC71 - Bzučák s tranzistory - Hudební skřín „Harmonia“ - Jednoduchý kalibrátor.



PŘEČTEME SI

V. F. Barkan:

„OBRATNAJA SVJAZ V RADIOPRIJOMNIKACH“ (Zpětná vazba v radiových přijímačích), Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad, 1959, str. 86, obr. 57, cena 1,95 Kčs.

Utiť knížka, která vychází jako 342. svazek „Masové radiové knihovny“ poslouží amatérům, kteří chtějí proniknout jak po fyzikální, tak i výpoč-

tové stránce do „tajů“ zpětné vazby v přijímačové technice. Knižka je psána velmi stružmitelně a přehledně a i když se na začátku publikace uvádí zjednodušená teorie zpětných vazeb v obvodové technice s patřičným matematickým vyjádřením (např. pro výpočet zesílení obvodu se zápornou zpětnou vazbou), nekladou tyto vzorce žádné zvláštní nároky na pochopení a jejich použití při praktickém výpočtu. Celkem je publikace rozdělena do šesti hlav. První hlava - úvodní - si klade za úkol seznámit čtenáře s obecnou teorií zpětných vazeb. V druhé hlavě je podrobněji rozpracována teorie záporné zpětné vazby. Sleduje se vliv zpětné vazby na činitele nelineárního zkreslení, na vstupní a výstupní impedanci zesilovače a na závěr této hlavy je uveden praktický výpočet zesilovače se zápornou zpětnou vazbou. Ve třetí hlavě jsou praktické aplikace záporných zpětných vazeb v přijímačové technice - počínaje katodovým sledovačem přes invertory až po zesilovač stupně s řízením barvitosti zvuku. Cenné na této hlavě je to, že autor u každého zapojení udává přímo hodnoty součástek nebo uvádí, v jakém rozmezí se tyto hodnoty prakticky volí. Čtvrtá hlava se zabývá problematikou kladné zpětné vazby a obvodů se smíšenými zpět-

nými vazbami. Zde plně platí to, co bylo řečeno u třetí hlavy. Vhodné je fyzikální vysvětlení práce superreakčního přijímače. V páté hlavě se uvažují parazitní zpětné vazby, a to vazby, způsobené parazitní kapacitou mezi anodou a řídicí mřížkou elektronky, vazby způsobené obvody napájení i elektroakustické zpětné vazby. Poslední hlava se zabývá zpětnými vazbami tranzistorových obvodů přijímače. Tyto zpětné vazby autor rozděljuje na dva typy, na zpětné vazby „vnější“ (kladné a záporné) a zpětné vazby „vnitřní“ (parazitní). Uvádí se způsoby neutralizace tranzistorových zesilovačů. Na konci je příloha s nejdůležitějšími parametry sovětských elektronek a je uveden kratší seznam literatury, která pojednává o přijímačové technice.

Znovu je třeba připomenout, že autor si neklade za úkol podrobně vysvětlit (i se všemi důsledky) vše, co je spojeno s obecnou teorií zpětné vazby (nesleduje zapojení v komplexním tvaru, neuvazuje proto také fázové podmičky, neuvazuje kritéria stability obvodů s kladnou zpětnou vazbou apod.) Přesto ale může tato publikace posloužit i jako výchozí literatura pro další hlubší studium problematiky zpětné vazby.

Šibal

A. P. Belousov: „RAŠČOT KOEFFICIENTA ŠUMA RADIOPRIJOMNIKOV“ (Výpočet šumového čísla radiových přijímačů). Oborongiz, Moskva 1959, str. 135, obr. 51, tab. 5, pil. 5, cena 6,35 Kčs.

V knize je vyložena teorie šumového čísla v KVV přijímačů. Jsou odvozeny vzorce pro výpočet vstupních obvodů, které zabezpečují maximální citlivost přijímačů (minimální šumové číslo). Teorie je doplněna příklady. Je ukázáno, že některé přibližné vztahy, které se obvykle v literatuře uvádějí, jsou nesprávné.

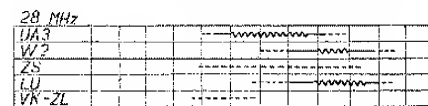
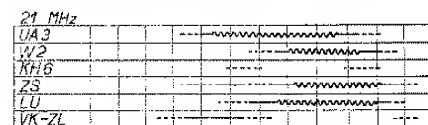
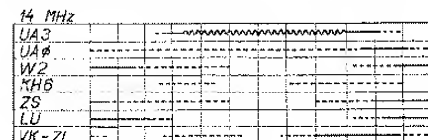
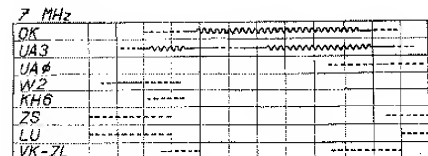
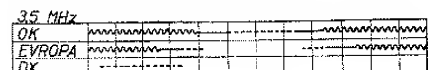
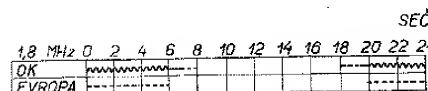
Kniha je určena inženýrům, kteří pracují na výpočtu a konstrukci radiových přijímačů, středněškolským profesorům a studentům vyšších ročníků škol s radiotechnickou specializací.

Tolik autor v úvodu knihy. Přesto, že někde autor dosti náročně odvozuje vzorce pro výpočet, hodí se publikace svým dobrým uspořádáním a hlavně svými příklady i pro méně náročné čtenáře, kteří se nechcejí spokojit pouze experimentováním. Důležité vzorce jsou zarámovány, tabulky se zvláště hodí pro rychlou informaci čtenáře. Autor vychází z výkladu tepelného šumu, a ze způsobu určení šumového napětí na obecné impedanci. Zavádí pojem zdroje šumového proudu. Dále si všímá vlastností obvodů, připojených na zdroj šumového proudu se sčítavě a paralelně řazenými odpory a zmiňuje se o šumech antén a elektronek, kde uvádí praktické vzorce pro výpočet ekvivalentních šumových odporů triód, pentód, a to i zapojených jako směšovače. Výklad je doplněn tabulkami s hodnotami šumových odporů nepoužívaných moderních sovětských elektronek (a to i s ohledem na kmitočty). Dále si autor všímá šumového čísla čtyřpólu a definuje tři druhy šumových čísel a uvádí vztahy mezi nimi. Uvádí vztahy mezi výkony signálu a šumu na výstupu přijímače. Potom přistupuje autor k řešení šumového čísla stupňů s elektronkou s uzemněnou katodou, kde rozebírá optimální vazbu s ohledem na výkon a citlivost, poté následuje rozbor nominálního zesílení čtyřpólu, určení šumového čísla několika čtyřpólů spojených do série i šumového čísla přijímače pro cm pásmo. Uvádí zapojení, které zabezpečuje minimální šumové číslo. Autor se dále zmiňuje o činiteli vazby v obvodu a uvádí výpočet šumového napětí na mřížce první elektronky nf zesilovače a na vstupu detektoru. Dochází k závěru, že nejvhodnější pro zabezpečení minimálního šumového čísla a tedy největší citlivosti je zapojení se dvěma obvody s transformátorovou vazbou. Pro tento případ dále odvozuje vzorce pro praktický výpočet. Ke konci knihy ještě odvozuje praktické vzorce pro výpočet stupně s jedním obvodem, transformátorovou vazbou a stupně s autotransformátorovou vazbou. Na závěr staté podává ještě postup výpočtu vstupních obvodů s rozložení parametry (dutinovými rezonátory apod.). Celá knížka končí statí o měření šumového čísla. V přílohách jsou potom uvedeny postupy odvození některých vzorců, které v textu nebyly uvedeny. Na závěr je uvedena literatura.

Šiba

I. A. Poletajev: „SIGNAL (O NĚKOTORYCH PONJATIJACH KIBERNETIKI)“ (Signál - o některých pojmech kybernetiky), Sovetské radio, Moskva 1958, str. 404, obr. 141, cena 7,80 Kčs.

Autor si v této publikaci klade za úkol vytvořit některé z hlavních rysů základních informatických a kybernetických zařízení a původních informatických pochodů v živých organizmech. V knize jsou rozebrány pojmy jako signál, informace, množství informace, autor posuzuje úlohu náhodných jevů na zkreslení signálu, sleduje vztahy mezi informační a fyzikální entropií. Krátce se zmiňuje o jevech, které souvisí s předáváním signálů v technických spojovacích kanálech i s předáváním signálů v nervové soustavě, všímá si práce systému se zpětnou vazbou, dále vysvětluje práci počítacích strojů při řešení matematických a logických úloh. Posuzuje otázky práce jednoduchých i složitých automatů - robotů, všímá si práce nervové soustavy a podává názorný výklad o tom, jak si udělat správný názor na činnost nervové soustavy. V samostatné kapitole



Podmínky: ~~~~~ velmi dobré nebo pravidelné  
 ----- dobré nebo méně pravidelné  
 - - - - - špatné nebo nepravidelné

# Nezapomeňte, že



## V ZÁŘÍ

- ... je nutno nejméně jednou za 60 dní obnovovat hlášení do DX žebříčku, i když nedojde ke změně! Hlášení se zasílá OKICX.
- ... 3. až 4. tohoto měsíce se jede VII. Den rekordů a současně s ním Evropský VHF Contest. Začátek 1800, konec 1800 SEČ.
- ... 11. a 25. od 0900 do 1000 SEČ jedeme podzimní část fone ligy!
- ... 12. a 26. probíhá opět podzimní část telegrafní ligy, tentokrát od 2100 do 2200 SEČ.
- ... 18. zase proběhne obvyklý Noční závod ve dvou etapách, a to od 0000 do 0300 a od 0300 do 0600 SEČ. Podmínky v tomto sešitě. Též pro erpíže!
- ... do 22. je nutno odeslat deníky ze závodu Den rekordů, EVHFC 1960 – to dobře vyplněné podle všech zvyklostí. Lidi, musí se stále opakovat lamentace na odbytlé deníky? Snad to není třeba.



jsou rozebrány otázky, které souvisí s řešením her člověkem nebo automaty. Na závěr publikace uvádí autor zásadní rozdíly mezi automaty a živými tvory a jsou dány perspektivy dalšího rozvoje složitých zařízení.

Kniha je určena širokému okruhu čtenářů. Ty staté knihy, které vyžadují speciálnější znalosti matematiky, jsou vytištěny drobným písmem a čtenář je může vyneschat, aniž by neporozuměl celkovému vykladu. Kniha je cenná zvláště nyní, protože podává jasně a srozumitelně výklad o základních problémech, se kterými se dnes setkáváme při sledování technických novinek a uvádí vlastně čtenáře do tajů kybernetiky.

**J. M. Carroll: „ELEKTRONNÝJE SCHEMY NA POLUPROVODNIKOVÝCH TRIODACH“** Izd. inostr. literatury, Moskva 1959, str. 228, obr. 318, tab. 13, cena 18,80 Kčs, přeloženo z angl. originálu – Carroll: „Transistor circuits and applications“ (Obvody s tranzistory).

Kniha je vlastně sborníkem článků, které vyšly v letech 1950 až 1956 v americkém časopise Electronics. Přitom každý článek je zakončen literaturou, která se vztahuje k probírané tématice článku. Kniha je doplněna řadou obrázků a tabulek a činí tak text velmi srozumitelný a jasný. V každém článku, ať již jde o zesilovače, oscilátory, impulzní a přepínací obvody, jsou uvedeny hodnoty součástí celkové obvodu. V knize jsou popsány základní typy tranzistorů, jsou uvedeny jejich charakteristiky, jsou popsána zapojení s těmito tranzistory a jsou uvedeny i výpočtové vzorce. V publikaci je popsáno použití tranzistorů v radiových obvodech, ve spojovací i výpočtové technice, v obvodech pro řízení, ve vojenských, vědeckých a zdravotních zařízeních a zde jsou uvedena úplná zapojení těchto zařízení s tranzistory. Pro ilustraci bohatosti obsahu publikace uvedme některé nejdůležitější a nejzajímavější články: rozbor záporné zpětné vazby v tranzistorových (řada náhradních schémat a tabulek s přepočtem čtyřpólových parametrů tranzistoru), návrh mf transformátorů pro stupně s tranzistory (uvedeny hodnoty vhodné pro praktický návrh mf zesilovačů), zesilovače se stabilizovaným zesílením (vzorce, tabulky), technika teplotní stabilizace (vzorce, nomogram), zesilovače s dodatečnou symetrizací (úplné zapojení, výsledky měření), výkonové tranzistory pro nf koncové zesilovače (charakteristické vlastnosti, tabulka, praktické zapojení), práce tranzistorů ve výkonových mf zesilovačích třídy A a B (náhradní zapojení, praktická zapojení), mf zesilovače (náhradní zapojení, vzorce, praktické zapojení), obrazové zesilovače (praktická zapojení, fotografie, oscilogramy), superreakční oscilátor (praktické zapojení, změřené hodnoty), Colpittsov oscilátor (praktické zapojení), Hartleýv oscilátor (praktické zapojení), krystalem řízený tranzistorový oscilátor s velkou teplotní stabilizací (praktická zapojení, naměřené hodnoty), klonový obvod se dvěma stabilními polohami (praktická zapojení, grafický rozbor), impulsní obvody s diodami se dvojitou bází (rozbor, náhradní zapojení, praktická zapojení), AVC v tranzistorových superhetech (praktická zapojení), vychylovací obvody pro obrazovky (praktická zapojení), vn zdroj pro obrazovky (praktická zapojení), oscilátor pro FM budíček (praktické zapojení), tenzometrické obvody pro letecké měření na dálku (fotografie, praktická zapojení), zesilovač se zesílením 100 dB (praktické zapojení), zesilovač pro servomotory (fotografie, praktické zapojení), dekadický počítac (praktické zapojení), paměťové obvody s magnetickými prvky (praktické zapojení), průmyslový kmitoměr (fotografie, zapojení), zesilovač pro nedoslýchavé (praktické zapojení), tranzistorový stroboskop pro měření kroutícího momentu hřídele (praktické zapojení, výsledky měření), tranzistorový stabilizátor napětí (náhradní

zapojení, praktické zapojení), tranzistorový fázový diskriminátor (praktické zapojení, rozbor pomocí charakteristik).

Vedle těchto uvedených statí obsahuje knižka řadu dalších popisů, které mohou dobře pomoci při navrhování různých radiových zařízení. Na závěr publikace je uveden seznam a data tranzistorů, které byly použity v zapojeních, o nichž pojednávají články. Publikace může sloužit jako pomůcka i návod pro návrh základních radiových a impulsních obvodů.

**Lou, Endres, Zevels, Valdhauer, Čeng: „OSNOVY POLUPROVODNIKOVÝJ ELEKTRONIK“** Sov. radio, M. 1958, str. 579, obr. 345, tab. 10, cena 15,35 Kčs. Přeloženo z angl. originálu – Lou, Endres, Zawels, Valdhauer, Čeng: „Transistor electronics“ (Tranzistorová elektronika).

V této knize autoři věnují hlavní pozornost základům, popisu a rozboru obvodů s tranzistory. Abychom mohli v praxi používat racionálně tranzistory, je třeba je znát i po fyzikální stránce a proto i rozbor fyzikálních vlastností tranzistorů je zařazen do této publikace. V hlavě druhé a třetí jsou uvedeny pracovní charakteristiky a základní vlastnosti tranzistorů jako obvodových prvků. Stabilizace pracovního bodu tranzistoru se probírá v hlavě čtvrté. V hlavě páté a šesté je vyložena práce mf zesilovače a základní doplňkové symetrie, které se u těchto zapojení používá. V hlavě sedmé a osmé jsou po fyzikální stránce vyloženy některé vlastnosti, které mají vliv na náhradní zapojení tranzistoru, který pracuje na vf. Hlava devátá navazuje na dvě předcházející hlavu a pojednává o vf zesilovačích s tranzistory. Hlava desátá až dvanáctá je věnována rozboru práce obvodů s tranzistory, které pracují v nelineárním režimu (moduleace, směšování, detekce, oscilátory, impulsní obvody).

Celá knižka je psána velmi jasně a srozumitelně a je doplněna řadou obrázků a grafů. Hlava pojednávající např. o oscilátorech, detektorech a modulátorech je psána tak, že může velmi dobře sloužit pro praktický návrh těchto obvodů s tranzistory. Podobně je tomu u nf a vf zesilovačů. Každá hlava je zakončena řadou příkladů (bez řešení). Tuto publikaci lze doporučit jako velmi vhodnou pro ty čtenáře, kteří se chtějí hlouběji seznámit s teorií tranzistorů i pro ty, kteří chtějí najít „kuchařku“ pro praktický návrh obvodů s tranzistory.

Šíbal

## Malý oznamovatel

První tučný řádek Kčs 10,20, další Kčs 5,10. Na inzeráty s oznámením jednotlivé koupě, prodeje nebo výměny 20 % sleva.

Přislusnou částku poukáže na účet č. 01-006-44.465 Vydavatelství časopisů MNO—inzerce, Praha 2 Vladislavova 26. Telefon 234355 linka 154. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 20. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

## PRODEJ

**Bater. síť. super bez el.** (180), 3 el. chassis přij. 2x (a 60), 3 el. bat. přij. (80), 4 el. přij. nedohot. (180), stavebnice USA přij. (380), měnič 2,4/110 = (70), souč. mřf adapt. 3 hlav. (320), el. bat. 10 ks (a 5), RL2,4P10 (40), radiosouč. různé (40), sluch. kov. (20), repro s 20 (20), buz. repro USA 6,3 V (25), zvonek telef. (15), Jos. Drobilek, Škrovád 21 p. Slatiňany.

**PCC 84** (a 20), 6H31 (a 15), 35L31 (a 10), 1Y32 (a 30), UPT výst. trafo (a 25), 2x otoč. kond. 3x500 pF (a 20), Lenoch E. Školní 231, H. Bystřice o. Teplice L. v C.

**Nový magnetofonový motor NDR 1500 ot/min.** 10 W se sctřvacíkem (200), vf díl RAS, karusel + + ladící kond. (150), elektronky RL12P35-1 ks, LS50-2 ks, LD1-2 ks, DAC21-1 ks (a 15). Ing. Andras, Praha XI., Chlumova 9, tel. 83116.

**Vibr. relé tv. Wgl 2,4a** s objímkou (25), polar. relé tv. T.BV3000/7 s objím. (35), rozmraz. trafo 1000 W 120/220 V (180), soustruž. součást. magnetofonu podle AR (45), čas. Krátké vlny r. 1947, chybi č. 1, 1948/č. 8—10, 1949/č. 2, 1950/č. 12 (a 16), řůz. voj. objímky (a 1,50), RV12P4000 s objím. (16), E442S(5), 2x CB220 (a 5), ECH3 (15), ECH4 (15), DLL101 (10), odpor Ln26698-100-300 V – 0,06 A a 11 (8), Ln27028-8-24 V – 0,7 Vc 33 s objím. (10), iontová past 3PKO5001 (20). Fr. Janoušek, Praha 12, Jagelonská 5—7.

**Výprodej značné zlevněných radiosoučástek a měřicích přístrojů:** Zadní stěny starších přijímačů, vhodné k úpravě pro nové modely od 1—6,50 Kčs, ampérmetry různých hodnot již od Kčs 23,—, transformátory, kondenzátory, uhliky různých velikostí od 0,60—4,— Kčs, skleněné stupnice do všech starších přijímačů a Kčs 2,— za kus, výprodejní elektronky za poloviční ceny, cívký KV, SV, DV již od Kčs 0,80, odpory, selény, dráty smalt. ø 0,18 mm 1 kg Kčs 32,—, dráty ořepedné řůz. průměru 1 kg Kčs 5,—, drobný keramický materiál, ozdobné knoflíky. Zvláštní nabídky: Motory MK/REV 24 V 120 W 2500 ot/min. pouze Kčs 30,— kus, motory Rex 115 V 0,55 kW 1480 ot/min. Kčs 482,40, motory 220 V 75 W 5000 ot/min. Kčs. 80,—. Zboží zasíláme i poštou na dobírku. Domácí potřeby Praha, speciální závod radio- a elektrotechnického zboží, Praha 1, Jindřišská ul. 12, tel. 226276, 227409 nebo 231619.

**RX komunikační s eliminátorem, S-metr,** pracující od 10 do 160 m. Osazen 7xRV12P2000 a 2x RV12P4000, dvoji směšovačů. Chodí fb. (1100). Fr. Matějček, Švernova 7, Krnov.

**AR 58 a 59** (a 36) kompletní na dobírku zašle V. Novotný, Rudé armády 113, Praha 8.

**Sada dvoustop. magnetof. hlav** (kombinovaná a mazací) orig. Telefunk (200) a magnetof. motor 1200 obr./min. 220 V/16 W, ø 120 mm, délka 180 mm (300). A. Federl, Bratislava, Osadná 18.

**Vysoce kvalitní krystalové mikrofonní vložky,** tlakový systém s krytou membránou, vylučující poškození, v celokovovém provedení, s vysokou citlivostí, hodící se do všech zahraničních i tuzemských mikrofonů nabízí za 36,— Kčs Příroda, LDI, Praha 2, Jungmannova ul. č. 3.

## KOUPĚ

**Rx Körting nebo HRO** i jiný dokonalý komunikační přijímač, v naprosto bezvadném stavu. Raus Aug., Velké Opatovice 345.

**Přijímač MWec** len v bezv. stavu. Ján Horský, Bratislavská 2003, Piešťany.

**Křřžová navijedka,** drát ø 0,35, 0,25, 0,15 Cu 2x hedvábi. Popis, cena. O. Zábranský, Praha 14, Vnější 28.

**Krystaly 131 kHz** pro BFO z EZ6, dále 7,2, 8 MHz nebo j. pro 144 MHz. L. Chytil, Hodonín, Sukova 17.

**Magnetofon i amatér. elektr. nedokonč.** Popis, cena. D. Sojka, Unhošť 447.

**Přijímač bateriový 10—160 m.** Popis, cena. O. Pospíšil, Praha-Nusle, Mečislavova 16.

**Emil pův. nebo MWec** jen bezv. J. Šnejdárk Litoměřice, Žižkova 12B.

**Nutně knihu Nečasěk – Radiotechnika,** vydáno Radiosvazem 1948, 168 str. A. Grosz, Žatec, Brožíkova III.

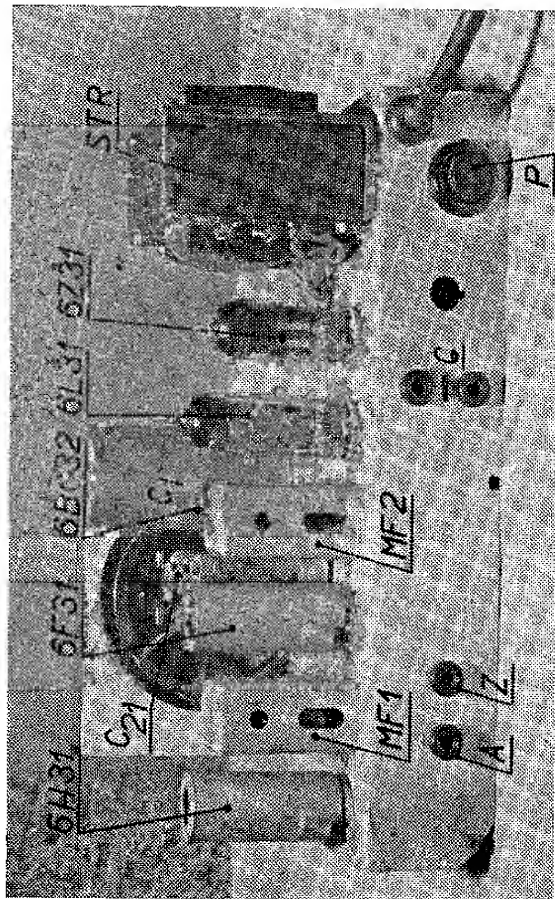
## VÝMĚNA

**Avomet, Omega I,** něk. ks REE30B, EF22, 4654, ECH21, EBL21, UBL21, UCH21, 6BC31, 6Z31, EZ80, ECC83, EF12, EF14, 6CC31, AX50, 6F31, EF80, EF86, EL84, BM11, 6L31, 6L50, EF40, EL41, EAF42, ECC40, 1F33, 1AF33, IL33, IH33, DF70, DL71, 21TE31, dyn. a kryst. mikro, mg. pásky, hlavy, koax. kabel a další mat. Za E10aK, Minor, Emil, prohlížečku 8 mm, ink. mot. 40—300 W, 1000—3000 T, 12—24 V, čerpadlo 15 l/min. Nabídněte, nebo prodám. Čížek, Praha 16, Stroupežnického 28.

**Fyziologický ústav** přijme laboranta radioamatéra. Výlučně písemné nabídky na adresu kádrové evidence Papřenská ul. 25 nouz., Praha 6.

**Technika-zvukaře** přijme k okamžitému nástupu. Divadlo hudby v Ostravě. Platové podmínky Kčs 1310,— až 1530,— základ (podle vzdělání a praxe).





Obr. 34—2: Pohled na čtyřelektronkový přijímač.

S pomocí signálního vf generátoru můžeme pak ještě přikontrolovat sladení cívkové soupravy v sládovacích bodech, o čemž jsme se již zmínili v popisu předchozí části. Nebude-li výchylka indikátoru výstupního napětí stejné veliká (pro kmitočty sládovacích bodů), je nutno ji zkorrigovat změnou polohy sládovacích trimrů či jader cívek tak, až dosáhneme po celém rozsahu co nej-dokonalejší shody.

Někdy se při sládování mf transformátorů stává, že při optimálním vyladění (nebo ještě dříve) upadá přijímač do oscilací. Toto nežádané kmitání mf zesilovače je způsobováno mnohdy nevhodným vedením „živých“ spojů, jako je anodový elektronky  $E_3$ , mřížkový a anodový elektronky  $E_4$  apod. Proto se snažíme tyto spoje udržet co nejkratší a případně je vedeme ve stíněné buziřce. Jiný podmiňující vznik oscilací blokovací kondenzátor o menší kapacitě ( $C_{30}$ ,  $C_{41}$ ,  $C_{42}$ ,  $C_{43}$ ,  $C_{49}$ ,  $C_{50}$ ) proti předepsané, což může nastat i po delší době provozu zhoršením jakosti kondenzátorů v teplém prostředí nebo již při montáži záměnou. V zásadě je však nežádáných oscilací čtyřelektronkového superhetu (proti „krokému“ tříelektronkovému) dán větším zesílením signálu a tím

pomocného vysíláče použít zachycený signál cizí stanice, nalézající se (vlnovou délkou) v blízkosti sládovacího bodu.

Provoz tohoto jednoduchého superhetu nám ukáže, že třebaže hlasitost přijímaných pořadů je dostatečná, citlivost pro příjem vzdálenějších stanic je malá. Je to tím, že před chybí vysokofrekvenční zesílení signálů před detekcí. Tomu se odpomáhá tím, že se používá pozitivní zpětné vazby, kterou zavádíme obdobně jako u dříve popsaného audionu. Na připojených schématech — obr. 33—5 a 33—6 jsou vyznačeny dva způsoby zavedení zpětné vazby pro zvýšení citlivosti přijímače. V prvním případě je nutné přivínout na jednu cívku mezifrekvenčního transformátoru několik závitů, které jsou induktivně vázány s mf filtrem, čímž je možno přivádět část zesíleného vf napětí zpět na mřížku elektronky a tak nahrazovat ztráty. Citlivost je největší před nasazením oscilací, a řídí se utlumováním přidavné cívky  $L_x$  paralelně připojeným potenciometrem 1 k $\Omega$ . Druhého případu se užívá tehdy, nechceme-li porušit celistvost hotového mf transformátoru, či není-li nám možno z jiných důvodů (konstrukčních) přidat vazební vinutí  $L_x$ . Pak zapojujeme elektronku  $E_4$  jako třebodový oscilátor, jehož katoda má vf potenciál. Citlivost se řídí opět utlumováním cívky  $L_1$  (40 závitů drátu o  $\varnothing$  0,2 mm na železovém jádře o  $\varnothing$  7 mm) potenciometrem 1 k $\Omega$ . V obou případech se nastaví poloha řídicího potenciometru jednou provždy, a není lím třeba dále pohybovat (s výhradou značnějších poklesů napětí v síti a tím i provozního napětí přijímače).

Jiný takový případ použití zpětné vazby, tentokrát již přímo ve vstupní vf části, je zachycen na obr. 33—7. Tímto způsobem se zesílí signál ještě před smíšením se všemi vlnami z toho vyplývajících, jako je zvětšení selektivity apod. Na druhé straně vyžaduje však složitější způsob přepínání a stálou obsluhu při ladění. Je také nutné použít další triody jako oscilátoru, neboť použitý pentagrid v tomto případě nemůže pracovat v obou funkcích, tj. jako směšovač a oscilátor, a to proto, že zpětná vazba je v tomto případě řízena změnou napětí stínících mřížek  $g_3$  a  $g_4$ . S výhodou se tedy dá pro toto zapojení použít sdružené elektronky typu ECH.

Avšak vraťme se k našemu schématu na obr. 33—4. Všimneme-li si blíže oscilátoru, vidíme, že ho tvoří část cívkové soupravy, zapojené na první a druhou mřížku pentagridu. Tyto dvě mřížky společně s katodou představují zpětnovazební triodový audion. Je to běžný způsob zapojení oscilátoru. Protože však s druhou mřížkou je spojena i čtvrtá mřížka na jediný vývod, uplatňuje se na krátkých vlnách jejich kapacita proti třetí mřížce, na niž jsou připojeny vstupní kmitavé obvody. To má za následek, že na horním konci krátkovlnného pásma bývá směšovač v určitých případech nestabilní; dále pak vf napětí oscilátoru může pronikat do vstupních obvodů a do antény, a tak způsobovat rušení příjmu jiných posluchačů. Je snad samozřejmé, že to není přípustné.

Pronikání vf signálu oscilátoru do prostoru se dá omezit použitím krátké antény, antény ferritové nebo vf předzesilovače. Jiný způsob, jak lze zamezit vyzařování signálu oscilátoru, spočívá v poněkud odlišném zapojení cívkové soupravy, a je principiálně naznačen na obr. 33—8. V tomto případě je zpětnovazební vinutí oscilátorové cívky zapojeno do katody, zatímco mřížkové (ladící) vinutí zůstává připojeno k první mřížce. Druhá mřížka pak pracuje opravdu jako stínící (mezi první a třetí) a je navíc blokována filtračním kondenzátorem 0,5  $\mu$ F, který představuje pro vyzařované vf napětí oscilátoru naprostý zkrat. Vf napětí oscilátoru se nyní již nemůže objevit (proniknutím elektronkou) v žádném případě na vstupním kmitavém obvodu. Katodový odpor pro nastavení předpětí umísťuje se mezi studený konec zpětnovazební vinutí a kostru a musí být blokována kondenzátorem o kapacitě kolem 20 000 pF. Též je možné uzemnit „studeny“ konec zpětnovazební vinutí přímo na kostru (tak, jak je znázorněno na obr. 33—8), a záporné předpětí pro elektronku získávat za odporem umístěným v zemnici větvi usměrňovače, kam je též připojen obvod pro automatické vyrovnávání citlivosti.

S posledně popisovaným druhem zapojení oscilátorové části cívkové soupravy se setkáme při použití komerční soupravy pro amatérské přijímače typu Jiskra AS 631, chceme-li se vyhnout pracnému vinutí jednotlivých cívek.

A nyní seznam nových součástí:

Odporů:

$R_{15} - 0,2 \text{ M}\Omega/0,25 \text{ W}$   
 $R_{16} - 50 \text{ k}\Omega/0,25 \text{ W}$   
 $R_{17} - 30 \text{ k}\Omega/1,0 \text{ W}$   
 $R_{18} - 1 \text{ M}\Omega/0,25 \text{ W}$   
 $R_{19} - 20 \text{ k}\Omega/0,25 \text{ W}$   
 $R_{20} - 150 \Omega/0,25 \text{ W}$   
 $R_{21} - 1 \text{ M}\Omega/0,25 \text{ W}$

Kondenzátory:

$C_{24} - 90 \text{ pF}/160 \text{ V}$   
 $C_{25} - 90 \text{ pF}/160 \text{ V}$   
 $C_{26} - 50 \text{ pF}/160 \text{ V}$   
 $C_{27} - 50 \text{ pF}/400 \text{ V}$   
 $C_{28} - 50 \text{ pF}/160 \text{ V}$   
 $C_{29} - 0,1 \mu\text{F}/160 \text{ V}$   
 $C_{30} - 0,1 \mu\text{F}/160 \text{ V}$   
 $C_{31} - 1000 \text{ pF}/600 \text{ V}$   
 $C_{32} - 450 \text{ pF}/160 \text{ V}$   
 $C_{33} - \text{trimr } 5 \div 25 \text{ pF}$   
 $C_{34} - \text{trimr } 5 \div 25 \text{ pF}$   
 $C_{35} - \text{trimr } 5 \div 25 \text{ pF}$   
 $C_{36} - \text{trimr } 5 \div 25 \text{ pF}$

Elektronka 6H31 s objímkou.

Cívková souprava jiskra AS 631 včetně mezikvencích transformátorů.

### 34. Čtyřelektronkový superhet

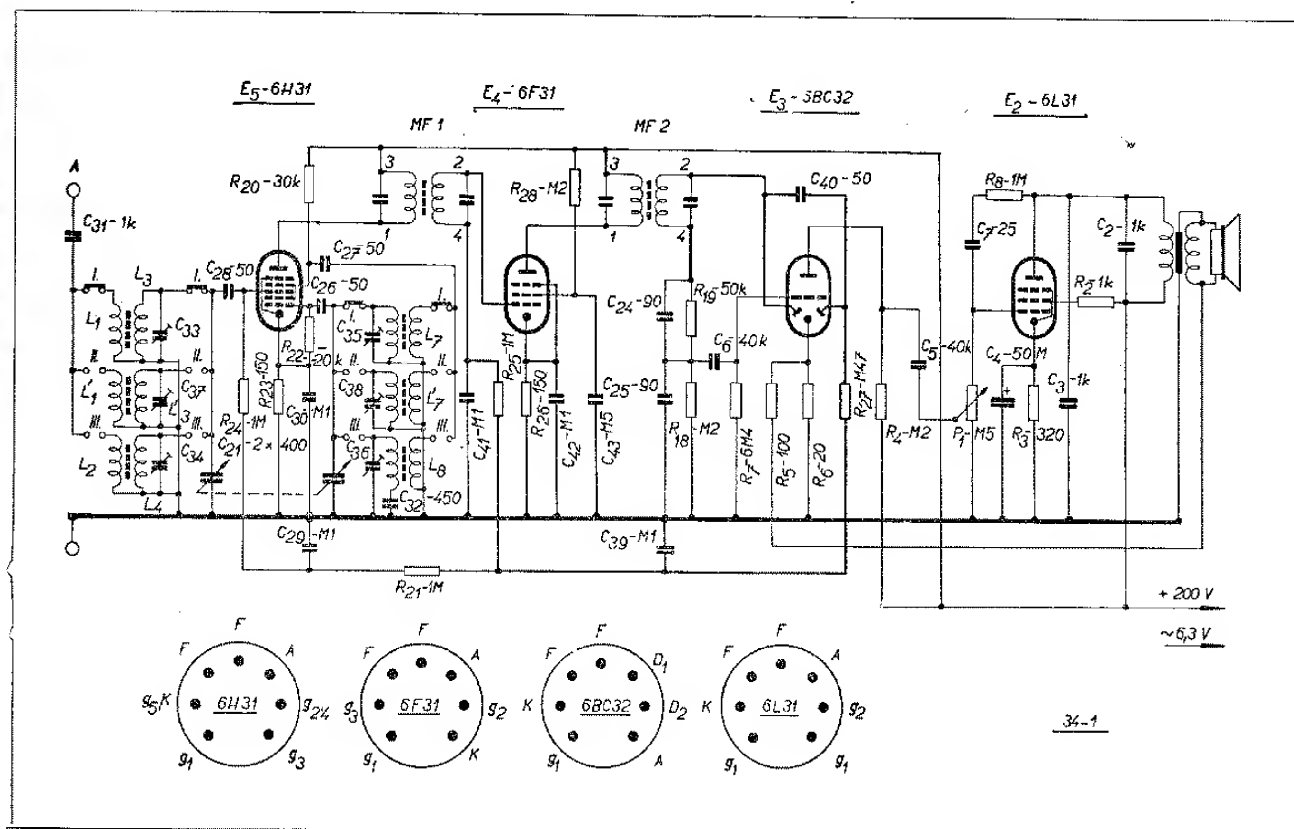
Méně náročný amatérů se možná spokojí s výkonem tříelektronkového přijímače, jehož citlivost případně zvýší zavěšením kladné zpětné vazby. Komu však nestačí toto improvizované zlepšení, bude hledat cestu k zvětšení citlivosti jině. Řešení této otázky je nasnadě. Spočívá ve zvýšení zesílení mezifrekvenčního kmitočtu přidáním dalšího mezifrekvenčního stupně, sestávajícího z další samostatné elektronky a druhého mezifrekvenčního transformátoru. Protože kosta našeho přijímače je již opatřena otvory pro tyto dvě hlavní součásti, nebude po stránce mechanických úprav tento zásah činit obtíže.

Podívejme se nyní na schéma přijímače, jak bude vypadat po rozšíření o mezifrekvenční stupeň. Schéma je nakresleno na obr. 34-1 včetně zapojení patic použitých elektronek (při pohledu zespodu). Jako obvykle jsou zde vyznačeny nové příbylé součásti a spoje tuššími čarami. Tak jsou jasně vymezeny obvody mezifrekvenčního elektronky 6F31. Na první pohled je patrné, že rozšíření přijímače není značné, přesto však při uvádění do chodu způsobí nám určité obtíže

a komplikace. Jednou z nich je choulitost větší sládování mezifrekvenčních transformátorů. Tentokrát se totiž již neobejdeme bez pomocného vysílače a indikátoru výstupního nř napětí, má-li přijímač po sládní podávat uspokojivý výkon.

Jak bude vypadat postup sládování? Nejprve připojíme k sekundárnímu vřutí výstupního transformátoru paralelně elektronkový st voltmetr, nebo případně měřicí přístroj Avomet (Metra, Blansko), který přepneme na nejnižší rozsah pro měření st napětí. Výstupní napětí na sekundáru se pohybuje kolem jednoho voltu při plném vybuzení. Pak nastavíme signál pomocného vysílače (signální vř generátor) na mezifrekvenční kmitočet 452 kHz a přivedeme jej přes oddělovací kondenzátor 20 000 pF na řídící mřžku elektronky 6F31. Amplitudu signálu pomocného vysílače nastavíme na takovou velikost, aby po zesílení v přijímači ukazoval indikátor výstupního napětí tak asi do poloviny stupnice. Je pochopitelné, že při tomto úkonu bude přijímač v provozu a jeho regulátor hlasitosti bude vytvářen na nejvyšší hlasitost. Pak otáčíme izolovaným šroubovákem jádř cívek mezifrekvenčního transformátoru tak, aby výchylka indikátoru stoupala. Protáčení jader neprovádíme v libovolném pořadí, ale nejprve sládneme anodový obvod elektronky 6F31 (cívka 1, 3 - je to horní jádro mř transformátoru), a pak teprve detekční obvod diody (cívka 2, 4). Když přitom výchylka na elektronkovém voltmetru příliš vzrosta, snížíme amplitudu signálu pomocného vysílače tak, aby byla opět asi poloviční. Potom přepojíme pomocný vysílač na třetí mřžku elektronky 6H31 a stejným způsobem jako prve sládneme i první mezifrekvenční transformátor, přičemž ještě překontrolujeme znovu polohy jader druhého mř transformátoru. Po sládní obou transformátorů zaistíme jádra cívek proti uvolnění a z toho vyplývajícího rozládní zakápnutím trochu vosku.

Uvedený způsob síce není tím nejlepším, avšak pro naši potřebu s ním vystačíme. Daleko lepších výsledků lze dosáhnout pomocí kmitočtového modulátoru, osciloskopu a nezbytného pom. vysílače. Těmto přístrojům je totiž možno pozorovat přímo rezonanční křivku na střítku osciloskopu a otáčením jader nastavit křivku na žádaný tvar.



Obr. 34-1: Schéma úplného zapojení čtyřelektronkového přijímače. (Síťový napáječ je totožný s obr. 33-4.)

## — NULOVÝ INDIKÁTOR —

Při měření ohmických odporů ss proudem je použito jako indikátoru galvanoměr s citlivostí asi  $0,75 \cdot 10^{-9}$  A/díl. Nulová korekce galvanoměru je umístěna na pod stupnici. Galvanoměr je připojován a odpojován tlačítkem. Při měření ss proudem je jako indikátor použito sluchátka s odporem asi  $2000 \Omega$ , rovněž připojované tlačítkem. Sluchátko se připojuje do zdírek označených 7. Je možné použít i jiných vhodných sluchátek nežli dodávaných.

## — TLAČÍTKO —

Tlačítko je umístěno v pravém dolním rohu přístroje. Natočme-li tlačítko tak, aby rysky na tlačítku a na víku přístroje byly rovnoběžné, pak je indikátor připojen trvale. Budou-li rysky na tlačítku a na víku vzájemně kolmo, bude indikátor připojen, jen když tlačítko stiskneme.

## — PŘEPÍNAČ ZDROJE —

Je umístěn v levém dolním rohu přístroje. Je určen k přepínání ss a st napětí pro napájení můstku. Je-li přepínač v poloze R-, je připojeno ss napětí. Je-li přepínač v poloze RLC-, je připojeno st napětí z vestavěného bzučáku. Po měření nezapomínejte přepnout přepínač do polohy 0.

## Technické údaje můstku

### Rozsahy

### Odpory

0—120  $\Omega$  0—1,2 k $\Omega$  0—12 k $\Omega$   
0—120 k $\Omega$  0—1,2 M $\Omega$  0—12 M $\Omega$

*Zajistili jste si pro vaši kolektivu  
nebo váš radioklub nákup ? k nim patří  
dobrých měřicích přístrojů ?*

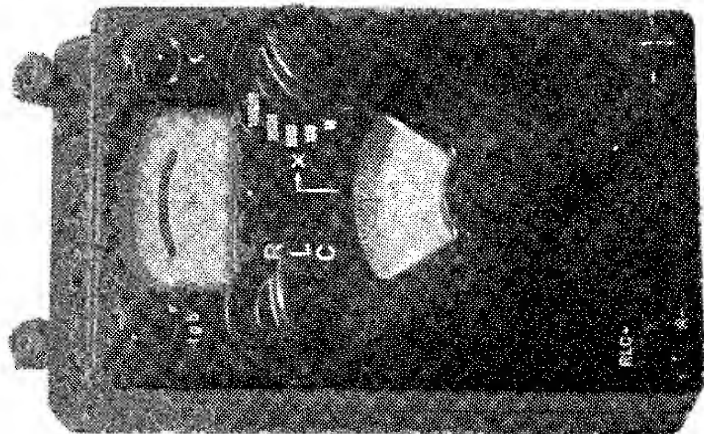
**ICOMET a  
AVOMET II**

Jeho popis otiskneme v příštím čísle

## LAR

## ICOMET

Lístkovnice radioamatéra — Amatérské radio, Lublaňská 57, Praha 2



## Použití

Můstek ICOMET METRA slouží k rychlému měření ohmických odporů, indukčnosti a kapacit v rozsahu nejběžněji užívaných hodnot v nízkofrekvenční a vysokofrekvenční elektrotechnice. Je konstruován pro napájení z vestavěné baterie i z vnější baterie. Je snadno přenosný, lehký a při jednoduché obsluze umožňuje rychlé a pohodlné měření.

## Popis

Můstek je vestavěn do bakelitové skříňky, na jejíž čelní stěně jsou umístěny ovládací prvky:

Měrný potenciometr, opatřený 120-dílkovou stupnicí pro odečítání naměřené hodnoty, dále přepínač rozsahů, přepínač druhu měřené veličiny, přepínač stejnosměrného a střídavého zdroje, tlačítko pro připojení galvanoměru nebo sluchátka, potenciometr pro vyrovnání ztrátových složek indukčnosti nebo kapacity a knoflík pro regulaci kmitočtu bzučáku. Galvanoměr indikuje vyrovnání mostu při měření odporů stejnosměrným proudem. Při měření střídavým proudem je jako indikátor použito sluchátko.

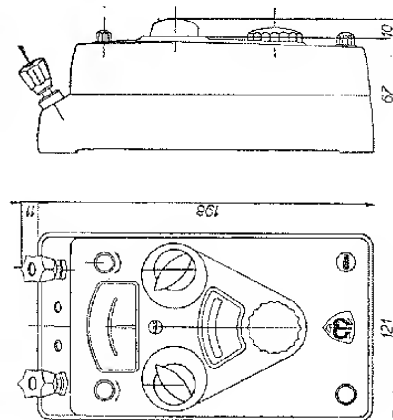
Vestavěná plochá baterie napájí most při měření stejnosměrným proudem, při měření střídavým proudem napájí bzučák.

Při zvýšení citlivosti mostu lze použít vnějšího zdroje s vyšším stejnosměrným napětím, který se připojí do zdírek na pravé boční stěně. Vnitřní baterii je při tom nutno vyjmout.

## Popis metody pro měření ohmických odporů

Pro měření ohmických odporů se užívá Wheatstonova zapojení mostu.

Jako normál je použito odporů  $R_n$ , jejichž hodnoty jsou přepínatelné od  $10 \Omega$  do  $1 \text{ M}\Omega$ . Přepínáním těchto normálů je přepínán i rozsah můstku. V další větvi můstku je zapojen odpor  $100 \Omega$  (označený R). Měrný odpor



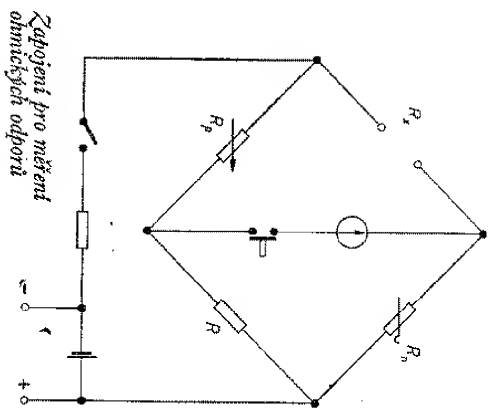
tím tlačítka. Při měření střídavým proudem je pro indikaci použito sluchátka, opět ovládaného tlačítkem.

### Popis metody pro měření indukčnosti

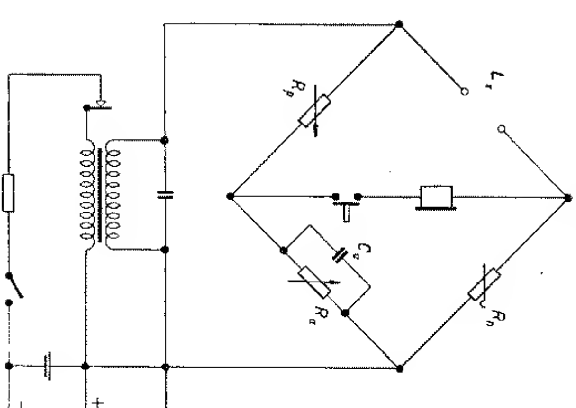
Pro měření indukčnosti je použito zapojení Maxwellova mostu. V první větvi jsou použity přepínací odpory 10  $\Omega$  až 1 M $\Omega$ , jejichž velikost se mění rozsah misku. V druhé větvi je zapojen kapacitní normál 10 000 pF paralelně s proměnným odporem 1 M $\Omega$  pro vyrovnání ohmické složky impedance. Ve třetí větvi je zapojen proměnný odpor 0 až 1200  $\Omega$ , jímž se vyrovnává vlastní indukčnost. Do čtvrté větve je zapojována měřená indukčnost. Indikátorem je sluchátko, ovládané tlačítkem.

### Popis metody pro měření kapacity

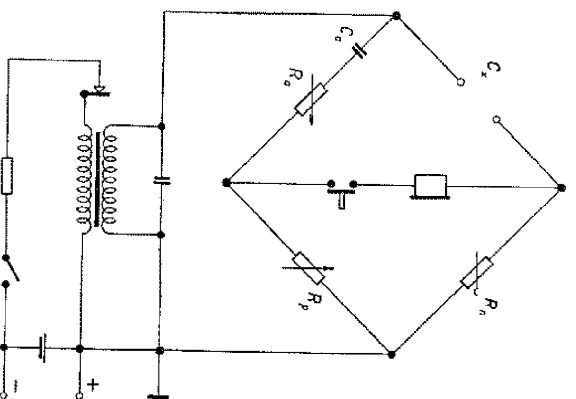
Pro měření kapacity je použito zapojení De Sautyho mostu. V první větvi jsou zapojeny odpory 1  $\Omega$  až 100 k $\Omega$ , jejichž přepínáním se mění rozsah misku. V druhé větvi je proměnný odpor 0 až 1200  $\Omega$ , jímž se stanoví velikost měřené kapacity. Ve třetí větvi je za-



Zapojení pro měření ohmických odporů



Zapojení pro měření indukčnosti



Zapojení pro měření kapacity

pojen proměnný odpor 1 k $\Omega$  a v sérii s ním kapacitní normál 10 000 pF. Proměnným odporem 1 k $\Omega$  se vyrovná ohmická složka impedance. Ve čtvrté větvi je pak zapojena měřená kapacita. Indikátorem je sluchátko ovládané tlačítkem.

### POSTUP PŘI MĚŘENÍ

#### Měření ohmických odporů stejnosměrným proudem

Tímto způsobem můžeme měřit i odpory, které mají značnou kapacitní nebo induktivní složku. Funkční přepínač přepneme do polohy R, přepínač rozsahů na nejvyšší rozsah, přepínač zdroje do polohy R<sub>1</sub>, odaretujeme tlačítko a na svorky připojíme měřený odpor. Znaménáme tlačítko. Jde-li ručka indikátoru doprava, otáčme přepínačem rozsahů doleva, až ručka přejde na levou polovinu stupnice. Poté otáčme knoflíkem kruhové stupnice, až je miskuk vyvážen. Několikrát značkujeme tlačítko se o tom přesvědčíme. Výslednou hodnotu odporu v ohmech pak dostaneme vynásobením údaje na kruhové stupnici a na přepínači rozsahů.

#### Měření ohmických odporů střídavým proudem

Střídavým proudem můžeme měřit odpory čisté ohmické nebo s velmi malou složkou indukční nebo kapacitní. Funkční přepínač přepneme do polohy R, přepínač rozsahů na nejvyšší rozsah, přepínač zdroje do polohy RLC~, na svorky připojíme měřený odpor a do zdílek zasuneme sluchátko. Znaménáme tlačítko. Je-li ve sluchátku silný tón, otáčme kruhovou stupnici směrem k nule. Bude-li minimum tónu až na doraz, otáčme přepínačem rozsahů, až obdržíme minimum v průběhu kruhové stupnice. Výslednou hodnotu v ohmech pak dostaneme vynásobením údaje na kruhové stupnici a na přepínači rozsahů.

### Měření indukčnosti

Funkční přepínač přepneme do polohy I, přepínač rozsahů na nejvyšší rozsah, přepínač zdroje do polohy RLC~, na svorky připojíme měřenou indukčnost a do zdílek zasuneme sluchátko. Znaménáme tlačítko. Otáčme kruhovou stupnici, je-li minimum tónu ve sluchátku v okolí nuly, přepneme přepínač rozsahů na nižší rozsah. Otáčme kruhové stupnice a příslušným přepínáním přepínače rozsahů hledáme minimum tónu v průběhu kruhové stupnice. Výraznost minima regulujeme knoflíkem označeným tg  $\delta$ . Je-li knoflík v pravé krajní poloze, je indukčnost jakostní - má velké Q. Výslednou hodnotu měřené indukčnosti v  $\mu$ H dostaneme vynásobením údaje na kruhové stupnici a na přepínači rozsahů.

#### Měření kapacity

Funkční přepínač přepneme do polohy C, přepínač rozsahů na nejvyšší rozsah, přepínač zdroje do polohy RLC~, na svorky připojíme měřenou kapacitu a do zdílek zasuneme sluchátko. Znaménáme tlačítko. Otáčme kruhovou stupnici, a zjistíme-li, že minimum není na tomto rozsahu, přepneme na vyšší rozsah. Výraznost minima regulujeme knoflíkem označeným tg  $\delta$ . Je-li knoflík v levé krajní poloze, je měřený kondenzátor jakostní - má malý ztrátový úhel. Výslednou hodnotu v pF dostaneme vynásobením údaje na kruhové stupnici a na přepínači rozsahů. Od výsledné hodnoty je nutno odečíst počáteční kapacitu misku 10 pF.

#### ZDROJ STŘÍDAVÉHO NAPĚTÍ

Jako zdroj střídavého napětí je použito bzučáku, jehož primární vinutí je přetvořováno Wagnerovým kladytem. Bzučák je napájen z baterie 4,5 V. Sekundární vinutí je připojeno přímo na diagonálu, paralelně k němu je připojen kondenzátor pro snížení úrovně vyšších harmonických. Kmitočet bzučáku lze regulovat v okolí 1 kHz knoflíkem označeným f.